



GE Healthcare

Технические публикации

Директивы 5344299-145

Ред.2

CE₀₄₅₉

VIVID P3 Руководство пользователя
R1.x.x

Техническая документация

© 2009, 2010 General Electric Co.



Нормативные требования

Данное изделие удовлетворяет нормативным требованиям Европейской директивы 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам.



Данное руководство является справочным пособием для пользователей системы VIVID P3. Оно относится ко всем версиям программного обеспечения R1.x.x для ультразвуковой системы VIVID P3.



GE Healthcare

GE Healthcare: телекс 3797371
P.O. Box 414, Milwaukee, Wisconsin 53201 U.S.A.
(Азия, Тихоокеанский регион, Латинская Америка,
Северная Америка)

GE Ultraschall: тел.: 49 212.28.02.208
Deutschland GmbH & Co. KG: FAX: 49 212.28.02.431
Beethovenstrasse 239
Postfach 11 05 60
D-42655 Solingen GERMANY

Список редакций

Причина изменения

РЕД.	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
Ред. 1	16.09.2009	Первоначальный выпуск
Ред. 2	16.01.2010	Первоначальный выпуск

Перечень страниц с изменениями

НОМЕР СТРАНИЦЫ	НОМЕР РЕДАКЦИИ	НОМЕР СТРАНИЦЫ	НОМЕР РЕДАКЦИИ
Титульный лист	Ред.2	Глава 3	Ред.2
Список редакций	Ред.2	Глава 4	Ред.2
Нормативные требования	Ред.2	Глава 5	Ред.2
Содержание	Ред.2	Глава 6	Ред.2
Глава 1	Ред.2	Предметный указатель	Ред.2
Глава 2	Ред.2		

Убедитесь, что вы используете последнюю редакцию настоящего документа. Информация, которая относится к настоящему документу, содержится в ePDM (GE Healthcare electronic Product Data Management). Чтобы получить сведения о последней версии, обратитесь к дистрибьютору или в местное представительство компании GE. Если вы находитесь в США, позвоните в центр GE Ultrasound Clinical Answer Center по телефону 1 800 682 5327 или 1 262 524 5698.

Страница оставлена пустой намеренно.

Нормативные требования

Соответствие стандартам

Следующие классификационные параметры соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60601-1:6.8.1:

- Согласно Директиве 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам, это медицинское устройство соответствует классу IIa.
- Согласно требованиям стандарта IEC/EN 60601-1, это оборудование соответствует классу I, типу А с контактными элементами ВF.
- Согласно требованиям стандарта CISPR 11, это оборудование относится к ISM, группа 1, класс А.
- Согласно требованиям стандарта IEC 60529, pedalный переключатель класса IPx8 подходит для применения в операционных.

Данное изделие соответствует регулятивным требованиям следующих стандартов и норм:

- Директива ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам: о соответствии этой директиве свидетельствует наклейка CE на изделии.

Местоположение наклейки CE указано в главе "Меры безопасности" настоящего руководства.

Официальное представительство в ЕС

Европейское представительство зарегистрировано по адресу:

GE Medical Systems Information Technologies GmbH
(GEMS IT GmbH)

Munzinger Strasse 3, D-79111 Freiburg, GERMANY

Тел.: +49 761 45 43 -0; Факс: +49 761 45 43 -233

Соответствие стандартам (продолжение)

- Международная электротехническая комиссия (МЭК).
 - IEC/EN 60601-1: Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
 - IEC/EN 60601-1-1: Требования безопасности к медицинским электрическим системам.
 - IEC/EN 60601-1-2: Электромагнитная совместимость: требования и испытания.
 - IEC/EN 60601-1-4: Программируемые медицинские электрические системы.
 - IEC 61157: Заявление об акустических выходных параметрах.
- Международная организация по стандартизации (ISO)
 - ISO 10993-1: Оценка биологическая медицинских изделий.
- Лаборатории по независимым испытаниям Underwriters' Laboratories, Inc. (UL)
 - UL 60601-1: Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
- Ассоциация по стандартизации Канады (CSA).
 - CAN/CSA 22.2, 601.1: Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
- Руководство по надлежащей практике производства медицинских устройств, издано FDA (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения США).

Сертификаты

- Продукция General Electric Healthcare Ultrasound сертифицирована по стандартам ISO 9001 и ISO 13485.

Исходная документация

- Исходный документ издан на английском языке.

Содержание

Соответствие стандартам	i-3
Сертификаты	i-4
Исходная документация	i-4

Содержание

Глава 1 — Начало работы

Обзор органов управления пульта оператора

Показания к применению	1-2
Графическое представление компонентов пульта оператора	1-7

Транспортировка системы

Перемещение системы	1-17
---------------------	------

Запуск системы

Требования к окружающей среде	1-20
Включение питания	1-21
Отключение питания	1-22
Автоматический выключатель	1-23

Датчики

Введение	1-24
Выбор датчика	1-24
Подсоединение датчика	1-26
Использование кабелей	1-27
Включение датчика	1-27
Отключение датчика	1-28
Отсоединение датчика	1-28
Транспортировка датчиков	1-29
Хранение датчиков	1-29
Области применения	1-30
Функции	1-31

Начало обследования

Сканирование нового пациента	1-32
Экран пациента	1-34

Глава 2 — Выполнение обследования

Оптимизация изображения

Элементы управления В-режима	2-2
Элементы управления М-режима	2-5
Элементы управления режима ЦДК	2-7
Элементы управления доплеровского режима	2-9
Другие элементы управления	2-12

Измерение и анализ

Измерения в В-режиме	2-15
----------------------	------

Измерения в доплеровском режиме	-----	2-21
Измерения в М-режиме	-----	2-26
Просмотр и редактирование рабочих таблиц	-----	2-28
Глава 3 — После завершения обследования		
Обзор датчиков		
Использование датчиков и инфекционный контроль	-----	3-2
Подготовка к проведению биопсии	-----	3-12
Предварительная настройка системы		
Установка иностранного языка для клавиатуры	-----	3-33
Резервное копирование и восстановление		
Стратегия резервного копирования и восстановления: данные пациента		3-36
Процедура восстановления: данные пациента и отчета	-----	3-37
Процедура резервного копирования: конфигурации, определенные пользователем	-----	3-38
Процедура восстановления: конфигурации, определяемые пользователем	-----	3-39
Настройка подключения		
Обзор	-----	3-41
Функции подключения	-----	3-42
Электронная документация		
Работа с документацией на ПК	-----	3-43
Использование интерактивной справки, вызываемой клавишей F1		3-44
Уход за системой и техническое обслуживание		
Проверка системы	-----	3-45
Еженедельное обслуживание	-----	3-46
Шкаф системного оборудования	-----	3-46
ЖК-монитор	-----	3-46
Элементы управления пульта оператора	-----	3-47
Педальный выключатель	-----	3-47
Принтер	-----	3-48
Замена колпачков/ламп клавиш с подсветкой	-----	3-48
Прочие процедуры технического обслуживания	-----	3-49
Расходные материалы/Принадлежности	-----	3-52
Глава 4 — Меры безопасности		
Меры предосторожности		
Уровни опасности	-----	4-2
Обозначения опасности	-----	4-4
Безопасность пациента	-----	4-6
Безопасность оборудования и персонала	-----	4-9
Наклейки на устройстве	-----	4-14
ЭМС (электромагнитная совместимость)	-----	4-20
Устройства, используемые в окружении пациента	-----	4-31
Мощность акустического выходного сигнала	-----	4-33
Расположение предупреждающих наклеек	-----	4-36
Функции/Технические характеристики	-----	4-43
Производитель	-----	4-47

индекс

Глава 1

Начало работы

Обзор элементов управления пульта оператора, перемещение системы, запуск системы, датчики и начало обследования

Всегда храните руководство по эксплуатации рядом с оборудованием. Периодически повторяйте инструкции по соблюдению мер безопасности и эксплуатации оборудования.

Обзор органов управления пульта оператора

Показания к применению

Система VIVID P3 предназначена для использования квалифицированным врачом в целях ультразвукового обследования. Возможны следующие клинические обследования:

- Кардиологическое исследование (взрослых и детей)
- Исследование плода/Акушерство
- Исследования брюшной полости (включая гинекологические)
- Pediatric (Педиатрия)
- Исследование поверхностно расположенных органов (молочные железы, яички, щитовидная железа)
- Краниальное исследование новорожденных
- Краниальное исследование взрослых пациентов
- Исследование периферических сосудов
- Интраоперационные исследования (абдоминальные, торакальные и периферические)
- Общепринятые исследования костно-мышечных тканей
- Урологические исследования (включая исследование предстательной железы)
- Трансректальное исследование
- Трансвагинальное исследование



Данное устройство должно использоваться в соответствии с законодательством. В некоторых странах возможно наличие ограничений на определенные виды использования данного устройства, например для определения пола плода.

Противопоказания

Ультразвуковая система VIVID P3 не предназначена для исследования органов зрения или любого другого применения, при котором возможно попадание акустического пучка в глаза.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ультразвуковое сканирование пациентов в диагностических целях должны выполнять только квалифицированные врачи или специалисты в области сонографии. В случае необходимости обратитесь за помощью в обучении.

Важные сведения

Не пытайтесь устанавливать систему самостоятельно. Устанавливать и настраивать систему должны инженеры по монтажу и специалисты по прикладным программам компании General Electric, дочерней компании или компании-дистрибьютора.

ВАЖНО!

Данное медицинское оборудование аттестовано на предмет защиты от радиопомех при работе в больницах, клиниках и других учреждениях, относящихся к соответствующей категории. Применение данного оборудования в ненадлежащих условиях может привести к созданию электромагнитных помех для радиосистем и телевизионных приемников, расположенных вблизи оборудования.

Для надлежащего функционирования новой системы требуются следующие условия:

- Отдельная электрическая розетка с предохранителем на 3 ампера для 120 В переменного тока (США) или на 2 ампера для 220-240 В переменного тока (Европа, Латинская Америка и Азия).
- Примите меры предосторожности по обеспечению защиты пульта оператора от электромагнитных помех.

Меры предосторожности:

- Пульт оператора должен размещаться на расстоянии минимум 15 футов от двигателей, печатающих устройств, лифтов и других мощных источников электромагнитного излучения.
- Установка системы в замкнутом пространстве (с деревянными, оштукатуренными или бетонными стенами, полами и потолками) способствует снижению уровня электромагнитных помех.
- Если предполагается эксплуатировать систему вблизи радио- или телевещательного оборудования, может потребоваться специальное экранирование.

Важные сведения (продолжение)



Во избежание риска возгорания систему следует подсоединить к отдельной стенной розетке соответствующего номинала.

Ни при каких обстоятельствах не допускается заменять, модифицировать или адаптировать вилку сетевого шнура для подключения к сети с номинальными параметрами, отличными от указанных. Запрещается использовать удлинительный шнур и вилку-переходник.

Для обеспечения надежного заземления используйте только заземленную сетевую розетку класса "для больниц" или "только для больниц".

Важные сведения (продолжение)

Таблица 1-1: Примеры конфигураций вилки сетевого кабеля и розетки

Тип: перем./ пост. ток	Технические характеристики	Тип: перем./ пост. ток	Технические характеристики
	220-240 В перем. тока, 2,5 А (Китай)		220-240 В перем. тока, 2,5 А (Швейцария)
	220-240 В перем. тока, 2,5 А (Индия)		220-240 В перем. тока, 2,5А (Великобритания)
	220-240 В перем. тока, 2,5 А (Аргентина)		100-120 В перем. тока, 2,5 А (США)
	220-240 В перем. тока, 2,5 А (Европа)		220-240 В перем. тока, 2,5 А (Израиль)
			220-240 В перем. тока, 2,5 А (Австралия)

Графическое представление компонентов пульта оператора

Ниже приведены иллюстрации пульта оператора:



Рис. 1-1. Система VIVID P3

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. Ручка | 7. Разъем датчика |
| 2. Держатель для бутылки с гелем | 8. Дисковод CD-RW |
| 3. ЖК-дисплей | 9. Модули ЭКГ |
| 4. Клавиатура | 10. Поворотные колеса |
| 5. Полка для принтера | 11. Задняя панель |
| 6. Держатель для USB-датчика | 12. Силовой вход |



НЕ кладите датчики или педальный выключатель в отсек для хранения периферийного устройства.

Графическое представление компонентов пульта оператора (продолжение)



Не проталкивайте предметы в вентиляционные и иные отверстия VIVID P3. Подобные действия могут привести к возгоранию или поражению электрическим током вследствие короткого замыкания внутренних компонентов устройства.



Для обеспечения совместимости необходимо использовать только датчики, периферийные устройства и принадлежности, одобренные компанией GE.

НЕ допускается подключение датчиков и принадлежностей без разрешения компании GE.



Убедитесь, что лоток для дисков CD-RW надлежащим образом закрыт во время работы системы. Удары по лотку могут привести к механическим повреждениям.



Подсоединение системы к оборудованию или передающим сетям, отличным от указанных в руководстве по эксплуатации, может привести к поражению персонала электрическим током или сбоям в работе оборудования. При замене или установке оборудования и выполнении соединений специалист, выполняющий монтаж, обязан проверить оборудование на совместимость с системой и соответствие требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1. Владелец оборудования несет полную ответственность за модификации оборудования и связанные с ними сбои в работе и электромагнитные помехи.

Графическое представление компонентов пульта оператора (продолжение)



- Избегайте соприкосновения электродов ЭКГ с другими частями устройства, проводящими электрический ток, а также с заземлением.
- После использования дефибриллятора кривой ЭКГ требуется 4-5 секунд для восстановления.
- Качество ЭКГ-сигнала зависит от надежности крепления и проводимости электродов, особенно при проведении исследования с высокой степенью нагрузки, когда движения пациента могут привести к появлению артефактов.
- Избегайте движения проводов электродов.

Графическое представление компонентов пульта оператора (продолжение)



Прибор НЕ является водонепроницаемым. Не погружайте прибор в воду или любую другую жидкость. Содержать в сухом помещении:

- Регистрирующее устройство можно протирать снаружи мягкой тканью. Не используйте порошкообразные сильнодействующие чистящие средства с абразивным эффектом для чистки устройства. Не погружайте устройство в жидкость.
- Чистка кабелей должна проводиться согласно утвержденной медицинским учреждением процедуре в соответствии со стандартами AAMI или AORN. Не погружайте кабели в жидкость.
- Поврежденные или изношенные кабели электродов являются самой распространенной причиной слабого ЭКГ-сигнала. Постоянное присутствие шумов или помех в ЭКГ-сигналах (или волновых паттернах) может означать, что кабели или провода ЭКГ необходимо заменить.
- Храните прибор в сухом помещении.
- Защищайте регистрирующее устройство от воздействия влаги. В дождливую или снежную погоду необходимо помещать регистрирующее устройство в защитный чехол.



Если снятие блокировки колес с помощью передних педалей выполняют два человека или более, следует соблюдать особую осторожность, чтобы предотвратить неожиданное начало движения тележки, которое может привести к травме пальцев ног.

Схема панели управления

Элементы управления сгруппированы вместе для упрощения использования системы. См. примечания к данному рисунку на следующей странице.



Рис. 1-2. Панель управления

1. Компенсация усиления (КУ)
2. Новый пациент
3. Параметры и предварительная настройка датчика
4. Клавиши рабочей таблицы и просмотра
5. Клавиши подменю
6. Pointer (Указатель), Cursor (Курсор), Ellipse (Эллипс), Steer (Выбор угла), Set/Pause (Установить/Пауза), Zoom (Масштабировать), Trackball (Трекбол), Measure (Измерить).
7. Клавиши режима/усиления/авто: режимы 2D, M, ЦДК (CF), импульсно-волнового доплера (PW), непрерывно-волнового доплера (CW), клавиша ALT, регулятор усиления.
8. Глубина
9. АО
10. L/R (Л/П), Store/P1 (Сохранить/P1)
11. Стоп-кадр
12. Программируемые клавиши P1 - P4
13. Physico (Физио)
14. Protocol (Протокол) и Report (Отчет)
15. Буквенно-цифровая клавиатура

Меню Top/Sub

Меню Меню Top/Sub включает функцию обследования и специализированные элементы управления для каждой функции или режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Меню отображаются в зависимости от того, какое меню Меню Top/Sub выбрано.*



Рис. 1-3. Главное меню

Система оснащена пятью вращающимися рукоятками, совмещенными с кнопками. Функции рукояток зависят от меню, которое отображается в настоящее время. Нажимайте кнопку для переключения между режимами (например, "Focus Position/Number" (Расположение/число фокусных зон)) или вращайте рукоятку для регулировки значения.

Клавиатура

	Стандартная буквенно-цифровая клавиатура имеет несколько специализированных функций.
Esc	Выход из текущего экрана дисплея.
Справка (клавиша F1)	Доступ к интерактивной справке / руководству пользователя.
Стрелка (клавиша F2)	Стрелка комментария.
Извлечение (клавиша F3)	Извлечение носителя.
Диспетчер очереди (клавиша F4)	Активация экрана диспетчера очереди задания DICOM.
L/R (Л/П) (клавиша F5)	Активирует режим отображения двух изображений.
H (Г) (клавиша F6)	Активирует гармоники.
Body Mark (Пиктограмма) (клавиша F7)	Активирует пиктограмму.
Word Delete (Удалить слово) (клавиша F8)	Удаляет слово.
Biopsy (Биопсия) (клавиша F9)	Активирует режим биопсии.
Cross Beam (Формирование луча) (клавиша F10)	Активирует функцию формирования луча.
Клавиши, назначаемые пользователем (клавиши F11 - F12)	Функциональные клавиши (F11 и F12)
Config (Настройка)	Обеспечивает доступ к функции настройки параметров и пользовательской настройки системы.
End Exam (Завершить исследование)	Завершает текущее исследование.

Дисплей монитора

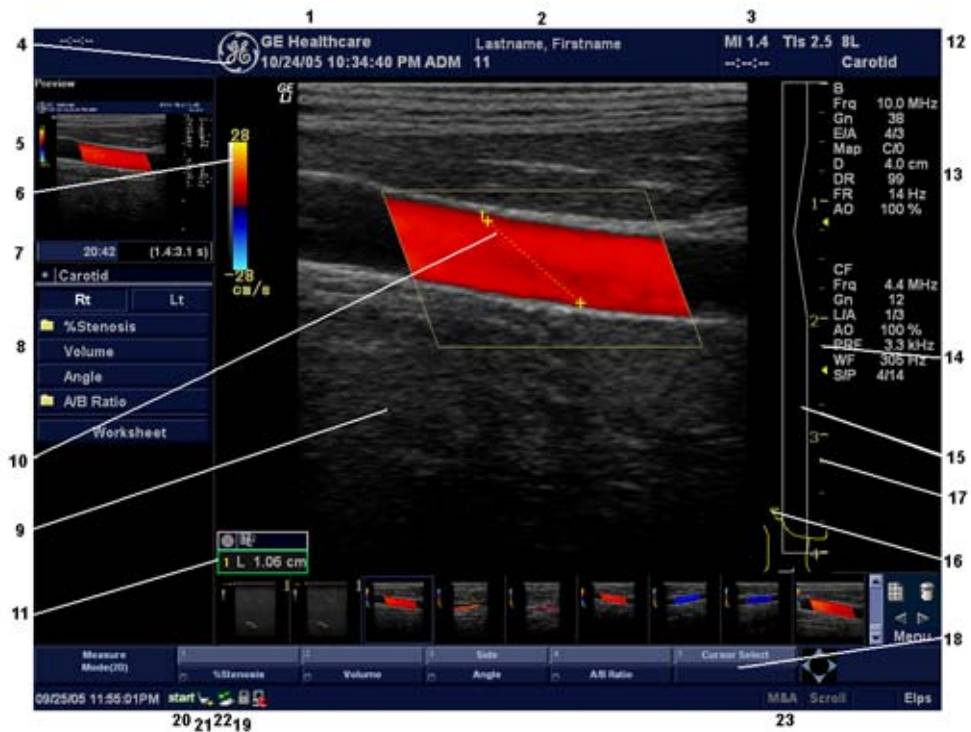


Рис. 1-4. Обзор дисплея монитора

1. Название медицинского учреждения, дата, время, идентификатор оператора.
2. Фамилия пациента, идентификатор пациента.
3. Значение выходной мощности.
4. Символ GE: маркер ориентации датчика.
5. Предварительный просмотр изображения.
6. Шкала серого/Цветовая шкала.
7. Индикатор положения кинопетли.
8. Окно сводки измерений.
9. Изображение.
10. Измерители.
11. Окно результатов измерений.
12. Идентификатор датчика. Предустановка исследования.
13. Параметры формирования изображений в зависимости от режима.
14. Индикатор фокусной зоны.
15. КУ (Компенсация усиления).
16. Пиктограмма
17. Шкала глубины.
18. Меню Top/Sub.
19. Клавиша "Caps Lock" (вкл. или выкл.).
20. Значок меню "Пуск".
21. Значок батареи.
22. Значок карты.
23. Функциональное состояние трекбола: "Scroll" (Прокрутка), "M&A" (Измерение и анализ), "Position" (Расположение), "Size" (Размер), "Scan Area Width" (Ширина области сканирования) и "Tilt" (Наклон).

Яркость и контрастность

Регулировка контрастности и яркости монитора является одним из наиболее важных факторов обеспечения надлежащего качества изображения. Если эти параметры установлены неправильно, может потребоваться значительно чаще менять усиление, компенсацию усиления, динамический диапазон и даже выходную мощность, чем необходимо для компенсации.

При надлежащем уровне настройки должна отображаться полная шкала серого. При минимальном уровне черный цвет должен сливаться с фоном, а самый яркий белый цвет не должен быть перенасыщенным.

Регулировка контрастности:

1. Дважды нажмите кнопку "Toggle" (Переключение) на дисплее.
2. Для увеличения яркости нажмите кнопку регулировки (+). Для уменьшения яркости нажмите кнопку регулировки (-).

Уровень яркости отображается на экране.

Регулировка яркости:

1. Дважды нажмите кнопку "Toggle" (Переключение) на дисплее.
2. Для увеличения яркости нажмите кнопку регулировки (+). Для уменьшения яркости нажмите кнопку регулировки (-).

Уровень яркости отображается на экране.

Яркость и контрастность (продолжение)



Рис. 1-5. Яркость и контрастность

1. Индикатор контрастности
2. Индикатор яркости
3. Индикатор уменьшения яркости
4. Кнопка подсветки
5. Кнопка регулировки (-)
6. Кнопка переключения
7. Кнопка регулировки (+)

Зафиксируйте любые изменения в окончательных настройках яркости и контрастности и оставьте эти данные в системе. В целом, настроенные параметры менять не рекомендуется. После того, как параметры заданы, дисплей становится эталоном для печатающих устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ: По завершении повторной настройки уровня контрастности и яркости монитора еще раз отрегулируйте все предварительные настройки и настройки периферийных устройств.

Транспортировка системы

Перемещение системы

При перемещении и транспортировке системы соблюдайте перечисленные ниже меры предосторожности в целях максимально эффективного обеспечения безопасности персонала, системы и прочего оборудования.

Операции, которые необходимо выполнить перед перемещением системы

1. Отключите питание с помощью выключателя **Power On/Off** (Питание вкл./выкл.). Более подробную информацию см.: 'Отключение питания' на *стр. 1-22*.
2. Отсоедините шнур питания.
3. Отсоедините от пульта управления все кабели автономных периферийных устройств (камеры ИЕ, внешнего принтера, видеомонитора и т.д.).
4. Отсоедините педальный переключатель от пульта оператора.
5. Убедитесь, что на пульте оператора нет посторонних предметов.
6. Намотайте сетевой кабель на крючок, размещенный под задней ручкой, или смотайте сетевой шнур и уберите его за заднюю панель с отсеками для хранения.



Периферийные устройства, установленные в отсеки для хранения, следует закрепить ремнями, входящими в комплект поставки.

Операции, которые необходимо выполнить перед перемещением системы (продолжение)

Чтобы предотвратить повреждение кабеля питания, **НЕ** тяните за него слишком сильно и не сгибайте его под острыми углами при сматывании.



Рис. 1-6. Местоположение задней ручки

а. Ручка

7. Подсоедините все датчики, которые должны использоваться после перемещения. Убедитесь в том, что кабели датчиков не мешают передвижению тележки и не выступают за пределы пульта оператора.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании более трех (3) датчиков храните дополнительные датчики в безопасном месте.

8. Во избежание повреждений храните все остальные датчики в оригинальной упаковке, в мягкой ткани или пенопластовой упаковке.
9. Храните достаточное количество геля и другие необходимые принадлежности в специально предназначенном для этого отсеке.



При перемещении системы **НЕ** кладите датчики или педальный выключатель в отсек для хранения периферийного устройства. Эти отсеки не предназначены для хранения датчиков и педального переключателя.

10. Разблокируйте колеса тележки.

Перемещение системы

1. При перемещении системы беритесь только за задние ручки.
2. При перемещении системы на большие расстояния или по наклонной поверхности соблюдайте особую осторожность. При необходимости воспользуйтесь помощью.

Во избежание опрокидывания системы не перемещайте ее по поверхности с уклоном больше 10° .

ПРИМЕЧАНИЕ:

Кресло на колесах можно перемещать только по поверхности, уклон которой составляет менее 5° .

Пользуйтесь помощью других сотрудников и соблюдайте особую осторожность при перемещении по поверхности с уклоном, превышающим 5 градусов, или при погрузке для последующей транспортировки.



НЕ пытайтесь перемещать пульт оператора, взявшись за кабели или крепления, например за разъемы датчиков.

3. При необходимости используйте тормоз (педальный), размещенный в передней нижней части системы.
4. Не допускайте ударов системы о стены или дверные проемы.
5. При перемещении системы через дверной проем или пороги лифта соблюдайте особую осторожность.
6. По прибытии на место выполнения исследования заблокируйте колеса.



Вес оборудования составляет приблизительно 80 кг. Во избежание получения травм и повреждения оборудования:

- убедитесь, что на пути нет препятствий;
- перемещайте оборудование медленно и осторожно;
- при перемещении оборудования по наклонной поверхности или на большое расстояние передвигайте его по меньшей мере вдвоем.

Запуск системы

Требования к окружающей среде

При эксплуатации, хранении и транспортировке системы следует соблюдать требования, указанные ниже. Условия эксплуатации должны строго соблюдаться. В противном случае устройство следует выключить.

Таблица 1-2: Требования к окружающей среде для системы

	Эксплуатация	Хранение	Транспортировка (<16 часов)
Температура	От 10 до 40 градусов С От 50 до 104 градусов F	От 10 до 70 градусов С От 14 до 158 градусов F	От -40 до 60 градусов С От -40 до 140 градусов F
Влажность	От 30 до 85% -без образования конденсата	От 30 до 90% -без образования конденсата	От 30 до 90% -без образования конденсата
Давление	От 700 до 1060 гПа	От 700 до 1060 гПа	От 700 до 1060 гПа

Включение питания



Включите питание с помощью выключателя **Power On/Off** (Питание вкл./выкл.). Автоматический выключатель также должен находиться в положении "On" (Вкл.). Сведения о местоположении автоматического выключателя см. в разделе Более подробную информацию см.: 'Автоматический выключатель' на *стр. 1-23*.



Используйте совместимый с данной системой шнур питания, входящий в комплект поставки прибора либо рекомендованный GE Healthcare.



Убедитесь, что крепежный зажим сетевой вилки надежно закреплен.



Рис. 1-7. Местоположение выключателя питания

Отключение питания

Отключение питания системы

1. При полном выключении системы войдите в экран сканирования и один раз слегка нажмите выключатель **Power On/Off** (Питание вкл./выкл.) на передней панели системы. Отобразится окно выхода из системы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

НЕ нажимайте и НЕ удерживайте выключатель "Power On/Off" (Питание вкл./выкл.), чтобы отключить систему. Вместо этого слегка нажмите выключатель "Power On/Off" (Питание вкл./выкл.) и выберите "Shutdown" (Выключение).

2. С помощью **трекбола** выберите пункт "Shutdown" (Выключение).

Отключение выполняется в течение нескольких секунд. Питание будет полностью выключено, когда погаснет подсветка панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если система не отключилась в течение 60 секунд, нажмите и удерживайте выключатель "On/Off" (Вкл./выкл.) до тех пор, пока она не отключится.

3. Отсоедините датчики.

При необходимости очистите или продезинфицируйте все датчики. Во избежание повреждения уберите датчики в специальные футляры.



НЕ отключайте автоматический выключатель до тех пор, пока индикатор выключателя питания не станет желтым.

Отключение автоматического выключателя до того, как индикатор включения питания станет желтым, может привести к потере данных или неисправности программного обеспечения.

Автоматический выключатель

Автоматический выключатель размещен на задней панели системы. Если выключатель установлен в положение **On** (Вкл.), питание подается на все внутренние компоненты устройства. Если выключатель установлен в положение **Off** (Выкл.), подача питания прекращается. В случае перегрузки сети питания автоматический выключатель прерывает подачу питания на систему.

При возникновении перегрузки сети питания:

1. Выключите все периферийные устройства.
2. Отключите основной выключатель питания на пульте оператора.
3. Вновь включите автоматический выключатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если автоматический выключатель **не** остается в положении **On** (Вкл.) или вновь выключается, выполните следующие процедуры:

1. Отсоедините сетевой шнур.
2. Немедленно обратитесь в сервисный центр.

НЕ используйте систему.

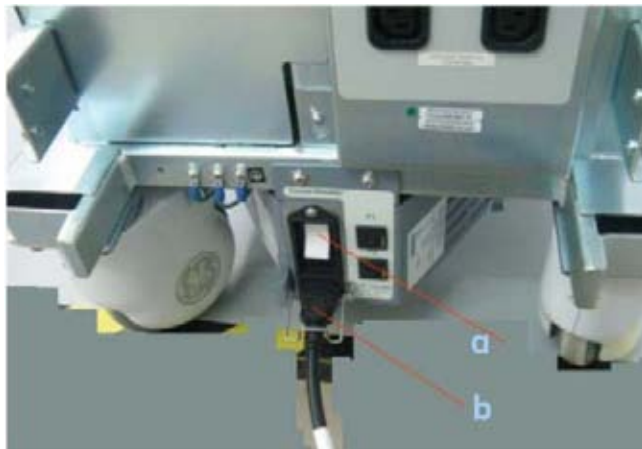


Рис. 1-8. Местоположение автоматического выключателя

- a. Автоматический выключатель
- b. Шнур питания

Введение

Используйте только разрешенные к применению датчики.

Датчики могут быть подключены к любому порту для датчиков.

Выбор датчика

- Всегда следует использовать датчик, глубина фокуса и проникновения которого соответствует габаритам пациента и типу обследования.
- Начните сеанс сканирования: нажмите **Preset** (Настройка) и выберите приложение и предустановки, соответствующие обследованию.
- Начините сеанс сканирования, используя настройку выходной мощности по умолчанию для датчика и обследования.

Выбор датчика (продолжение)

ПРИМЕЧАНИЕ: Выбор нового датчика отменяет стоп-кадр изображения.



Убедитесь, что температура поверхности датчика не превышает нормальный рабочий температурный диапазон.



Использование неисправного датчика или применение избыточного усилия могут привести к травме пациента или повреждению датчика:

- Проверьте отметки глубины погружения и не применяйте избыточного усилия при введении внутрисполостных датчиков или работе с ними.
- Проверьте датчики на наличие острых заусенцев и прочих грубых дефектов поверхности, которые могут повредить чувствительные ткани.
- **ИЗБЕГАЙТЕ** применения избыточного усилия при подключении разъема к порту датчика. Контакт разъема датчика может погнуться.

Подсоединение датчика

Датчики можно подсоединить в любой момент независимо от того, включен или выключен пульт оператора. Для того чтобы порты не были активными, переведите систему в режим стоп-кадра.

Для подсоединения датчика выполните следующие действия.

1. Положите футляр с датчиком на ровную поверхность и откройте его.
2. Осторожно извлеките датчик из футляра и размотайте шнур датчика.
3. НЕ допускайте подвешивания головки датчика в незакрепленном положении. Удар по головке может привести к неустранимой неисправности датчика. Чтобы смотать шнур, воспользуйтесь крючком для кабеля.

Проверяйте датчик до и после использования на предмет наличия повреждений или дефектов корпуса, снижения упругости, потери целостности линзы и разъема, а также на герметичность. НЕ используйте датчик, имеющий видимые повреждения, до проверки его функционирования и безопасности. Внимательно осматривайте датчик в процессе чистки.

4. Поверните ручку фиксации разъема против часовой стрелки.
5. Совместите разъем с портом датчика и аккуратно зафиксируйте его на месте.
Прежде чем подключать разъем к порту датчика, проверьте штырь разъема датчика. Если штырь согнут, не используйте датчик, пока он не будет проверен, отремонтирован или заменен службой технической поддержки компании GE.
6. Поверните ручку фиксации разъема по часовой стрелке для надежной фиксации разъема датчика.
7. Аккуратно разместите шнур датчика таким образом, чтобы датчик можно было свободно перемещать и шнур не касался пола.



Ненадлежащее обращение с датчиком может привести к поражению электрическим током. Не касайтесь поверхности разъемов датчика, к которым открывается доступ при удалении датчика. Не прикасайтесь к пациенту при подсоединении или отсоединении датчика.

Использование кабелей

При использовании кабелей соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Следите за тем, чтобы колеса тележки не наезжали на кабели.
- Не допускайте сгибания кабелей под острыми углами.
- Избегайте перекрещивания кабелей разных датчиков.

Включение датчика

Чтобы включить датчик, выберите индикатор соответствующего датчика на Меню Top/Sub.

Включение датчика:

1. Нажмите клавишу **Application** (Приложение).
Отобразится экран датчика.
2. Переместите курсор к нужному датчику и нажмите **Set** (Установить).



Рис. 1-9. Индикаторы датчиков

Для выбранного режима и обследования автоматически используются настройки датчика по умолчанию.

Отключение датчика

При отключении датчика он автоматически переводится в режим ожидания.

Для отключения датчика:

1. Убедитесь, что VIVID P3 находится в режиме стоп-кадра. При необходимости нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Аккуратно удалите излишки геля с поверхности датчика.
3. Осторожно переместите датчик с правой стороны клавиатуры по направлению к держателю для датчиков. Убедитесь, что датчик аккуратно установлен в держателе.

Отсоединение датчика

Датчики можно отсоединить в любое время. Однако при отсоединении датчик должен быть обязательно выключен.

1. Убедитесь, что датчик выключен. Чтобы отключить его, выберите другой датчик или нажмите "Freeze" (Стоп-кадр).
2. Поверните ручку фиксации датчика против часовой стрелки.
3. Переведите рычаг фиксации разъема в нижнее положение.
4. Потяните датчик и разъем по направлению от порта датчика.
5. Осторожно уберите датчик и разъем, не допуская их соприкосновения с портом датчика и правой стороной клавиатуры.
6. Освободите кабель.
7. Прежде чем поместить датчик в футляр для хранения или в устройство, размещенное на стене, убедитесь, что головка датчика чистая.

Транспортировка датчиков

При перемещении на короткие расстояния закрепите датчик в держателе.

При перемещении на длинные расстояния поместите датчик в футляр для транспортировки.

Хранение датчиков

Датчики рекомендуется хранить в оригинальных футлярах для транспортировки либо в специальных настенных держателях.

Футляр для транспортировки:

- Сначала поместите разъем датчика в футляр для транспортировки.
- Осторожно сверните кабель и положите его в футляр.
- Осторожно поместите головку датчика в футляр. **ИЗБЕГАЙТЕ** применения избыточного усилия или давления на головку датчика.



НЕ СЛЕДУЕТ хранить датчики в боковом кармане или в отсеке для хранения периферийного устройства системы. Во избежание повреждений храните датчик в футляре для транспортировки.

Области применения

Таблица 1-3: Назначение датчиков

Области применения датчиков	4C	E8CS	8L	8C	5CS	3S	6S	11L	t739
Брюшная полость	X			O	O	O	O		
Поверхностно расположенные органы			X					X	O
Акушерство	X	X					O		
Гинекология	X	X					O		
Педиатрия	X		O	X	X	O	X	O	
Неонатология			O	X	X	O		O	
Урология	X	O			O				
Кардиология						X	X		
Внутриполостные исследования		X							
Транскраниальные исследования				O		X			
Интраоперационное исследование			O					O	X
Исследования сосудов	O		X	O	O			X	O
Биопсия	O	O	O		O	O		O	
X - основное применение O - дополнительное применение									

Функции

Таблица 1-4: Функции датчиков

Области применения датчиков	4C	E8CS	8L	8C	5CS	3S	6S	11L	t739
LOGIQ View	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Виртуальный конвекс			X					X	X
Virtual Apex						X	X		
Режим Easy 3D/ Расширенный режим 3D	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M-режим цветового потока	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tru Access	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CW без возможности визуализации						X	X		
CrossXBeam	X	X	X	X	X			X	X
ACO	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Диапазон фокусировки	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Начало обследования

Сканирование нового пациента

Перед началом исследования нового пациента необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Patient** (Пациент).
2. Нажмите **New Patient** (Новый пациент) в меню "Patient" (Пациент).
3. Если в буфере обмена содержатся изображения, появляется всплывающее меню. Определите, необходимо ли длительное хранение изображений, удаление изображений или их активация.
4. Выберите категорию исследования.
5. Проверьте поток данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ используйте потоки данных сменного носителя в меню "New Patient" (Новый пациент).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при регистрации пациента был выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), система может вывести на экран диалоговое окно с предупреждающим сообщением. Если в меню Utility (Утилиты) -> Connectivity (Подключение) -> Miscellaneous (Разное) выбрана предустановка "Warn register to No Archive", на экран выводится предупреждающее сообщение. Для хранения данных пациента в течение длительного времени необходимо выбрать другой поток данных.

6. Введите информацию о пациенте.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможен также выбор пациента из базы данных пациента в нижней части меню пациента, если у пациента имеется ID.

Столбцы отражают последовательность отображаемых пациентов. Выбранный столбец отражает последовательность отображения базы данных пациента.

Сканирование нового пациента (продолжение)

7. Нажмите **Register** (Регистрация). По желанию введите информацию о предшествующем акушерском исследовании.
8. Выберите датчик, чтобы начать обследование (или нажмите "Exit" (Выход), Esc, "Scan" (Сканирование) или "Freeze" (Стоп-кадр)).
9. Выполните обследование.
10. Сохраните необработанные данные в буфере обмена.
Для сохранения статичного изображения нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и запустите непрерывное воспроизведение видеоснимка при помощи **трекбола**. Выберите кадр и нажмите **P1** (или назначенную принтеру комбинацию клавиш).
Для сохранения видеоснимка нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и запустите непрерывное воспроизведение видеоснимка при помощи **трекбола**. Выберите начальный/конечный кадры и запустите воспроизведение выбранного фрагмента. Нажмите **P1** (или назначенную принтеру комбинацию клавиш).
11. По завершении исследования нажмите **End Exam** (Завершить обследование). Отобразится экран управления изображением. Выберите изображения (статичное изображение или видеоснимок), которые необходимо сохранить, или нажмите **Select All** (Выбрать все), чтобы сохранить все изображения. Нажмите **Permanent Store** (Постоянное хранение) для долговременного хранения изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Автоматически вернитесь на экран пациента из экрана сканирования, выбрав "ОК" в предупреждающем сообщении "ID is not unique" (ID не уникален).

Экран пациента



Рис. 1-10. Экран пациента (пример: категория ОВ)

1. Управление изображениями
2. Выбор функции
3. Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение)
4. Выбор потока данных
5. Выход
6. Сведения о пациенте
7. Выбор категории
8. Информация об исследовании
9. Просмотр пациента

Экран пациента (продолжение)

Введите данные пациента с буквенно-цифровой клавиатуры.

Для навигации по меню "Patient Entry" (Ввод пациента) пользуйтесь кнопкой **Tab** или **трекболом** и кнопкой **Set** (Установить) для перемещения и установки курсора.

На экране пациента имеются следующие окна:

1. Управление изображениями
 - Patient (Пациент) – поиск и создание файла пациента (выбран в текущий момент).
 - Image History (Журнал изображений) - список изображений отдельного обследования пациента, выбранного в настоящий момент.
 - Active Images (Активные изображения) – предварительный просмотр обследования, выбранного в настоящий момент.
 - Data Transfer (Передача данных) – перенос данных пациента с удаленного устройства.
2. Выбор функции
 - New Patient (Новый пациент) – очистка экрана ввода данных пациента с целью внесения данных нового пациента в базу данных.
 - Register (Регистрация) – ввод новой информации о пациенте в базу данных до начала обследования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании автоматически создаваемого идентификатора пациента не нажимайте кнопку "Register" (Регистрация).

Экран пациента (продолжение)

- Details (Подробные данные) – флажок "Details" (Подробные данные) служит для активации/ деактивации подробных данных обследования. Подробные данные обследования включают показания, примечания, номер при поступлении и описание обследования.

The screenshot shows the 'Details' tab selected in the patient information window. The left sidebar includes buttons for 'New Patient', 'Register', 'Details', 'EZBackup', 'EZMove', and 'Exit'. The main area contains fields for patient identification (Patient ID, Patient Phone #, Address, Last Name, First Name, Middle Name, DOB, Age, Sex) and clinical data (Height, Weight, BSA, Admission #, Indications, Comments, Accession #, Exam Description, Ref Physician, Operator). A navigation bar at the top of the main area includes tabs for 'CARD', 'VAS', 'SMP', 'ADD', 'PED', 'OB', 'GYN', and 'UR'.

Рис. 1-11. Окно подробных данных

3. EZBackup (Резервное копирование) - сохранение изображений пациента на внешний носитель одним нажатием кнопки.
EZMove (Перемещение) – перемещение и удаление изображений пациента.

Экран пациента (продолжение)

4. Dataflow Selection (Выбор потока данных) – выбор нужного потока данных.

При установке курсора на значок появляется всплывающее меню, отображающее свободное место на диске.

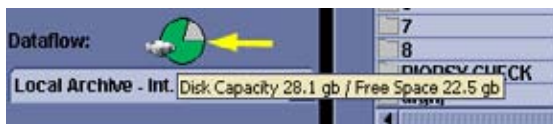


Рис. 1-12. Всплывающее окно потока данных



ОСТОРОЖНО!

Убедитесь, что поток данных выбран. Если выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), данные пациента не сохраняются. Если выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), рядом с пунктом "Dataflow" (Поток данных) отображается символ Ш.

5. Exit (Выход) – выход из меню пациента.
6. Сведения о пациенте
 - Идентификационный номер пациента
 - ФИО пациента – фамилия, имя, отчество.
 - Дата рождения
 - Возраст (автоматически вычисляется при вводе даты рождения)
 - Пол

Экран пациента (продолжение)

7. Выбор категории

Выберите одну из 8 категорий исследований: исследование брюшной полости (Abdomen), акушерское исследование (Obstetrics), гинекологическое исследование (Gynecology), кардиологическое исследование (Cardiology), исследование сосудистой системы (Vascular), урологическое исследование (Urology), исследование поверхностно расположенных органов (Small Parts) или педиатрическое исследование (Pediatrics).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Категории исследования брюшной полости и сосудов являются стандартными и отображаются постоянно. Остальные 6 категорий будут отображаться в том случае, если они были выбраны в предустановках в меню Utility (Утилиты) -> System (Система) -> General (Общие настройки) -> Configuration (Конфигурация) -> Application (Приложение).

После выбора категории отобразятся предварительные установки измерения и категории.

Экран пациента (продолжение)

8. Информация об исследовании

Отображение информации о текущем/активном исследовании. В окне отображается информация, относящаяся к выбранной категории исследования. Для этого требуется ввести все возможные данные.

- Images (Изображения) - вывод изображений выбранного исследования.

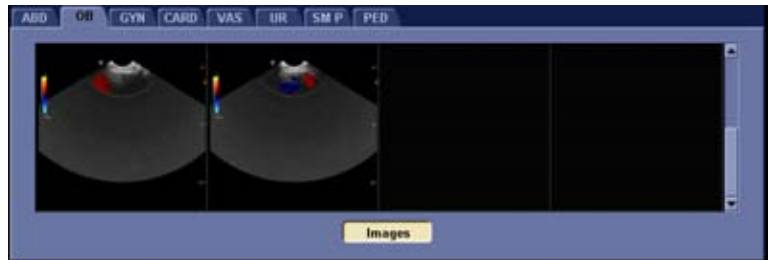


Рис. 1-13. Изображения

- Clear (Удалить) - удаление существующих данных.
- Past Exam (Предыдущее обследование) (только для категории акушерских исследований) - введите данные предыдущего обследования (перед обследованием необходимо зарегистрировать пациента).

Exam Date (mm/dd/yyyy)	EFW g	BPD cm	HC cm	AC cm	FL cm
Hadlock	Hadlock	Hadlock	Hadlock	Hadlock	Hadlock

Рис. 1-14. Ввод данных предыдущего обследования

Экран пациента (продолжение)

9. Patient View (Просмотр пациентов) - вывод списка пациентов, имеющих в базе данных.
- Ключ поиска – выбор параметра поиска: по идентификационному номеру пациента, фамилии, имени, дате рождения, полу, дате обследования, настоящему обследованию, номеру поступления, описанию обследования, дате обследования "до", дате обследования "между", дате обследования "после".

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбрана дата обследования "между", отображается диалоговое окно ввода, и можно выбрать дату из отображенного календаря.

ПРИМЕЧАНИЕ: Строка – ввод соответствующей информации. В строке поиска даты "от" и "до" разделены "-" (тире), если в качестве поискового ключа используется «Дата промежуточного обследования».

Экран пациента (продолжение)

- Clear (Удалить) - удаление введенной строки.
- Show All (Показать все) - отображение всех пациентов в базе данных.
- Show XX/XX (Показать XX/XX) - отображение искомых (выбранных) пациентов (количество пациентов, которые отображаются в списке, или пациентов в базе данных).
- Review (Просмотр) - выбор пациента/обследования для просмотра.
- Resume Exam (Возобновить обследование) - продолжение обследования того же пациента, если было выбрано последнее обследование дня.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы возобновить обследование, нажмите соответствующую кнопку в нижней части окна или воспользуйтесь курсором, выбрав одного пациента из списка.



Рис. 1-15. Список пациентов с активным элементом "Resume Exam" (Возобновить обследование)

Экран пациента (продолжение)

- New Exam (Новое обследование) - создание нового обследования для текущего пациента.
- Delete (Удалить) – удаление пациента/обследования.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Элемент управления “Delete” (Удалить) отображается только при входе в систему в качестве администратора.

- Hide (Скрыть) - скрытие раздела со списком пациентов.
- Lock/Unlock (Блокировка/разблокировка) - блокировка обследования/пациента. Блокировка функций перемещения и удаления.

Чтобы заблокировать обследование или пациента, выберите обследование или пациента и нажмите **Lock** (Блокировка).



Рис. 1-16. Блокировка обследования

Если выбран пациент, все обследования блокируются. Если выбрано одно обследование, оно блокируется, и в ячейке идентификатора пациента отображается символ замка.

Чтобы разблокировать обследование или пациента, выберите заблокированное обследование или пациента и нажмите **Unlock** (Разблокировка).



Рис. 1-17. Отмена блокировки обследования

Экран пациента (продолжение)

- Exam View (Просмотр обследования) - отображение истории обследований выбранного пациента.
- Disk (Диск) - отображение названия диска, на котором сохранены данные изображений обследования. Если позади названия диска отображается знак "+", то данные сохранены на двух или более дисках.

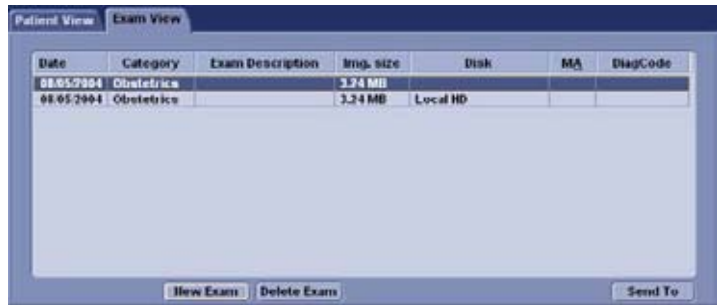


Рис. 1-18. Exam View (Просмотр обследования)



Чтобы избежать ошибок в ходе идентификации пациентов, обязательно проводите верификацию идентификации пациента. Убедитесь, что правильный идентификатор пациента присутствует на всех экранах и на распечатках.

Экран пациента (продолжение)



Для обеспечения максимальной производительности и для сохранения конфиденциальности данных пациентов общее число пациентов в базе данных должно быть менее 1000.

Чтобы уменьшить общее число пациентов в базе данных, выполните следующую процедуру.

1. Подготовьте неотформатированный диск CD-R, DVD-R или USB HDD до запуска EZBackup.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для процедуры резервного копирования EZBackup не могут использоваться отформатированные диски CD-R или DVD-R.

2. Произведите резервное копирование данных пациентов при помощи функции резервного копирования EZBackup. Перед запуском процедуры резервного копирования EZBackup установите для опции "Backup Files Older Than in Days" (Резервное копирование файлов старше ... дней) значение "0" в окне Utility -> System -> Backup/Restore -> EZBackup/Move (Утилиты -> Система -> Резервное копирование/Восстановление -> EZBackup/Перемещение) для резервного копирования всех данных.
3. Перейдите к экрану пациентов, выберите пациентов/обследования для последующего удаления с тем, чтобы оставшееся число было менее 1000. Выберите "Delete" (Удалить), чтобы удалить выбранные данные.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Удаление изображений с использованием функции EZMove не уменьшает числа пациентов в базе данных.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При выполнении процедуры резервного копирования EZBackup или перемещения выберите соответствующий объем памяти в разделе настроек "Media capacity for estimate" (Оценить объем памяти носителя) в окне Config -> System -> Backup/Restore (Конфигурация -> Система -> Резервное копирование/Восстановление). Например, можно выбрать значение "700M" для CD- или "4700M" для DVD-диска.

Глава 2

Выполнение обследования

Оптимизация изображения, измерения и анализа

Оптимизация изображения

Элементы управления В-режима

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Глубина	Да	С помощью регулировки глубины выбирается расстояние, на котором отображаются анатомические структуры в В-режиме. Увеличьте глубину для того, чтобы сделать видимыми более глубокие структуры. Уменьшите глубину, если значительная область в нижней части экрана не используется.
Усиление	Нет	Коэффициент усиления в В-режиме увеличивает или уменьшает количество эхо-сигналов в изображении. Он может увеличить или уменьшить яркость изображения, если генерируется достаточное количество эхо-сигналов.
Фокус	Да	Увеличивает число точек фокуса или перемещает их, что позволяет уплотнить УЗ-пучок для конкретной области. У правого края изображения появляется графический курсор, соответствующий положению точек фокуса.

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Автоматическая оптимизация	Нет	<p>Автоматический режим позволяет оптимизировать изображение на основании текущих данных изображения в В-режиме (Автоматическая оптимизация по ткани - АТО). Предустановленные уровни (Low (Низкий), Medium (Средний) и High (Высокий)) позволяют выбрать настройки для усиления контрастности полученного изображения. Низкий уровень обеспечивает наименьшее усиление контрастности, высокий - наибольшее.</p> <p>Функция автоматической оптимизации применима к одному или нескольким изображениям, полученным в режиме реального времени, стоп-кадрам или кинопетлям (только в В-режиме), а также в режимах масштабирования, ЦДК и спектрального доплера.</p> <p>Функция автоматической оптимизации в режиме ЦДК автоматически регулирует общее усиление цвета.</p> <p>Функция автоматической оптимизации в режиме импульсно-волнового доплера оптимизирует спектр. Автоматический режим регулирует шкалу скорости/ЧПИ (только для изображений, полученных в режиме реального времени), смещение базовой линии, динамический диапазон и инверсию (при наличии предварительной настройки). После отключения функции спектр остается оптимизированным.</p> <p>Преимущество этой функции заключается в сокращении времени оптимизации, а также в более последовательном и точном выполнении оптимизации.</p>
Курсор M/D	Нет	Отображает курсор доплеровского режима на изображении в В-режиме.
Гармоники	Да	Гармоники позволяют повысить разрешение в ближней зоне для улучшения изображения поверхностно расположенных органов, а также проникновение в глубоко лежащие структуры.
Частота	Да	Многочастотный режим позволяет переключать датчик на более низкую или высокую частоту.
Компоновка	Да	<p>Компоновка - это процесс объединения трех или более кадров, полученных под различным углом, в единый кадр. Компоновка возможна только при использовании секторных датчиков.</p> <p>Составное изображение характеризуется низким уровнем зернистости и шумовых помех и непрерывным распределением зеркальных отражений. Поэтому данный метод позволяет улучшить контрастное разрешение и визуализацию образований с низкой степенью контрастности, визуализацию обызвествленных участков, биопсийной иглы и определение границ кисты.</p>

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
КУ (Компенсация усиления)	Нет	Функция КУ усиливает возвращенные сигналы, чтобы скорректировать затухание, вызванное проникновением сигналов в ткани на большую глубину. Ползунковые потенциометры для регулировки КУ разнесены пропорционально глубине. Область, которая усиливается каждым регулятором, также изменяется. На экране может появиться кривая КУ (при наличии предварительной настройки), соответствующая настройкам элементов управления (исключая режим масштабирования). Можно выбрать режим деактивации кривой КУ на изображении.
Область сканирования	Да	Можно расширить или сузить угол сектора для наилучшего рассмотрения исследуемой области изображения.
Наклон	Да	Можно регулировать угол сектора для получения сведений без перемещения датчика в В-режиме, М-режиме, доплеровском режиме и режиме цветового потока. Функция наклона недоступна для линейных датчиков.
Отклонение угла	Да	Для получения сведений без перемещения датчика можно выбрать угол сектора в режиме импульсно-волнового доплера или в режиме цветового потока.
Влево/Вправо	Нет	Служит для поворота изображения влево и вправо на 180 градусов.
Динамический диапазон (Сжатие)	Нет	Функция динамического диапазона регулирует преобразование значений интенсивности эхо-сигналов в градации серого, благодаря чему формируется диапазон шкалы яркости, который можно отрегулировать. Элемент управления "Dynamic Range" (Динамический диапазон) изменяется на "Compression" (Сжатие) для изображений, полученных в режиме стоп-кадра.
Карта	Нет	Система формирует карты для В-, М- и доплеровского режима.
DDP	Нет	Временной фильтр усредняет кадры, благодаря чему для составления одного изображения используется большее число пикселей. В результате получается более сглаженное изображение.

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Псевдоокрашивание	Нет	Функция окрашивания представляет собой раскрашивание поверхности изображения в В-режиме или спектре доплера для улучшения возможностей пользователя различать интенсивность цвета в В-, М- и доплеровском режимах. Окрашивание - это НЕ доплеровский режим. Окрашивает черно-белые изображения для улучшения распознающей способности глаза. Спектральный цветовой режим служит для добавления цвета в спектр в зависимости от мощности сигнала с применением инвертирования карты интенсивности сигнала цветового режима в каждой доплеровской линии. Цветовой режим улучшает наглядность характеристик спектра и позволяет лучше идентифицировать расширение спектра и его контуры, используемые для определения пиковой частоты/скорости.
Усиление контуров/Контур	Нет	Усиление контуров/Контур служит для выделения едва заметных различий и границ в тканях с помощью шкалы серого в соответствии с контурами структур. Настройки усиления границ в М-режиме применимы только для М-режима.
Вверх/Вниз	Нет	Поворачивает изображение на 180 градусов вверх/вниз. ВНИМАНИЕ: при просмотре повернутого изображения внимательно следите за ориентацией датчика во избежание возможной путаницы при определении направления сканирования или поворота изображения вправо/влево.
Отклонение	Нет	Позволяет выбрать уровень, ниже которого эхо-сигналы не будут усиливаться (для того чтобы эхо-сигнал можно было обрабатывать, он должен иметь определенную минимальную амплитуду).
Виртуальный конвекс	Да	В линейных датчиках виртуальный конвекс обеспечивает большую площадь обзора. Виртуальный конвекс всегда активен при использовании линейных датчиков.
Виртуальный апекс	Да	В секторных датчиках виртуальный апекс обеспечивает большую площадь обзора в дальней зоне. Виртуальный апекс всегда включен для секторных датчиков.

Элементы управления М-режима

Таблица 2-2: Элементы управления М-режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Скорость развертки	Да	Изменяет скорость развертки временной шкалы. Возможно применение в М-режиме, доплеровском режиме и ЦДК в М-режиме.
Анатомический М-режим	Да	Анатомический М-режим дает возможность манипулировать курсором под различным углом и в разных положениях. М-режим отображает изменения в соответствии с положением курсора.
Компоновка	Нет	Изменяет вертикальное/горизонтальное расположение между В- и М-режимами или только во временной шкале.

Элементы управления режима ЦДК

Таблица 2-3: Элементы управления режима ЦДК

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Усиление	Нет	Коэффициент усиления увеличивает суммарную силу эхосигналов, обработанных в окне цветового потока или во временной шкале спектрального доплера.
Шкала	Да	Служит для увеличения/уменьшения масштаба цветовой шкалы.
Отклонение низких скоростей	Нет	Отфильтровывает сигналы, соответствующие кровотокам с низкими скоростями. Позволяет устранить артефакты движения, появляющиеся вследствие дыхательной и другой двигательной активности пациента.
Область сканирования	Да	Эта функция определяет размер и положение цветового окна.
Инверсия (Инверсия цвета)	Нет	Позволяет просматривать кровотоки в различных направлениях, например: красный – назад (отрицательные скорости), синий - вперед (положительные скорости). Можно инвертировать как изображение в режиме реального времени, так и изображение в режиме стоп-кадра. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Функция инвертирования реверсирует карту цвета, а НЕ цвет ЧПИ.</i>
Базовая линия	Нет	Изменяет линию развертки изображения ЦДК или доплеровского спектра в соответствии с повышенной скоростью кровотока. Минимизирует искажения из-за недостаточной частоты выборки за счет установки большего диапазона кровотока в прямом направлении, чем в обратном направлении, и наоборот. Базовая линия позволяет отрегулировать точку наложения. Базовая линия по умолчанию размещается в средней точке цветового изображения и в средней цветовой шкалы контрольного изображения.
Отклонение угла	Да	Исследуемую область линейного изображения в В-режиме или в режиме ЦДК можно наклонить влево или вправо для получения сведений без перемещения датчика. Функция отклонения угла применима только для линейных датчиков.
Частота кадров	Да	Оптимизирует частоту кадров или пространственное разрешение в режиме ЦДК для получения цветного изображения наилучшего качества.
Карта	Нет	Позволяет выбрать определенную цветовую карту. После того как вы сделаете выбор, на цветовой шкале отобразится полученная карта.

Таблица 2-3: Элементы управления режима ЦДК (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Приоритет тканей	Нет	Определяет уровень шкалы серого, при котором прекращается наложение цветовой информации.
DDP	Нет	Усредняет цветные кадры.
Карта прозрачности	Нет	Ткани отображаются как фон цветовой карты.
Пространственный фильтр	Нет	Смягчает цвет, чтобы он выглядел менее пиксельно.
Размер пакета	Да	Позволяет отрегулировать число образцов, собранных для одиночного вектора цветового потока.
Энергетический доплер (PDI)	Нет	<p>Визуализация в режиме энергетического доплера (PDI) - это способ формирования карты цветового потока, используемый для составления карты по интенсивности доплеровского сигнала, отраженного от ткани, а не по частотному сдвигу сигнала. С помощью этого метода ультразвуковая система графически отображает цветовой поток исходя из количества движущихся отражателей независимо от скорости. В режиме энергетического доплера не отображается скорость, поэтому изображение не подвержено искажению четкости.</p> <p><i>ПРИМЕЧАНИЕ: режим энергетического доплера недоступен для кардиологических исследований.</i></p>
ЦДК в М-режиме	Да	<p>ЦДК в М-режиме используется для кардиологических исследований плода. Цветовой поток накладывается на изображение в М-режиме при использовании цветных карт дисперсии и скорости. Клинический цветовой поток накладывается на изображение в В-режиме и на временную шкалу в М-режиме. Карты цветового потока, доступные в М-режиме, идентичны картам, используемым в режиме ЦДК. Размер и положение окна цветового потока в В-режиме определяют размер и положение окна цветового потока в М-режиме.</p> <p>Все измерения в М-режиме доступны с активными функциями М-режима цветового потока: измерение глубины изображения, расстояния вдоль прямой линии, % стеноза, объема, трассировки, окружности, площади замкнутой области, расстояния, времени, наклона и ЧСС.</p>

Элементы управления доплеровского режима

Таблица 2-4: Элементы управления доплеровского режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Пауза в В-режиме	Да	Переключает между одновременным и обновленным представлениями во время просмотра временной шкалы.
Положение контрольного объема (трекбол)	Да	Перемещает строб контрольного объема с помощью доплеровского курсора в В-режиме. Строб размещается в определенном положении в пределах сосуда.
Длина контрольного объема в доплеровском режиме	Да	Позволяет изменять длину строба контрольного объема.
Шкала	Да	Регулирует шкалу скоростей для адаптации к более высоким/низким скоростям кровотока. Шкала скорости определяет частоту повторения импульсов. Если зона охвата строба контрольного объема превышает диапазон шкалы для одиночного строба, система автоматически переключается в режим высокой ЧПИ. Появятся несколько стробов, и на экране отобразится "HPRF" (ВЧПИ).
Изменение угла	Нет	Оценивается скорость кровотока в направлении под углом к доплеровскому вектору посредством расчета угла между доплеровским вектором и подлежащим измерению потоком. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если курсор доплеровского режима и индикатор изменения угла располагаются на одной линии (угол равен 0), индикатор изменения угла не отображается.</i>
Быстрое изменение угла	Нет	Быстро изменяет угол на 60°.
Отклонение низких скоростей	Нет	Отделяет доплеровский сигнал от избыточного шума, вызванного движением сосудов.
Базовая линия	Нет	Изменяет линию развертки в соответствии с кровотоком более высокой скорости для устранения эффекта наложения.
Курсор M/D	Нет	Отображает курсор доплеровского режима на изображении в В-режиме.
Громкость аудиосигнала	Нет	Регулирует выход аудиосигнала.
Инверсия	Нет	Инвертирует спектральный сигнал по вертикали, не влияя на положение базовой линии.

Таблица 2-4: Элементы управления доплеровского режима (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Динамический диапазон	Нет	Функция динамического диапазона регулирует преобразование значений интенсивности эхо-сигналов в градации серого, благодаря чему формируется диапазон шкалы яркости, который можно отрегулировать.
Спектральная трассировка (Метод трассировки)	Нет	Очерчивает средние и пиковые скорости в изображениях, полученных в режимах реального времени и стоп-кадра.
Чувствительность трассировки	Нет	Регулирует трассировку таким образом, чтобы форма кривой соответствовала силе сигнала.
Усреднение циклов	Нет	Средняя величина из нескольких циклов (от 1 до 5).
Направление трассировки	Нет	Определяет направление трассировки.
Полная временная шкала	Нет	Расширяет отображение до отображения полной временной шкалы.
Компоновка	Нет	Изменяет вертикальное/горизонтальное расположение между В- и М-режимами или только во временной шкале.
Временное разрешение	Нет	Регулирует внешний вид изображения таким образом, что при выборе более низких значений параметров настройки изображение выглядит более сглаженным, а при выборе более высоких значений - более резким.
Спектральное усреднение	Нет	Усредняет спектр в вертикальном направлении и в направлении временной шкалы.
Дуплекс/Триплекс	Нет	<p>Функция "Duplex" (Дуплекс) делает возможной одновременную работу в двух режимах (В-режим + импульсно-волновой доплер или В-режим + ЦДК); функция "Triplex" (Триплекс) - в трех режимах (В-режим + импульсно-волновой доплер + ЦДК). Если функция "Duplex/Triplex" (Дуплекс/Триплекс) отключена (OFF), активно изображение или временная шкала. В-пауза при этом переключает активную сторону между изображением и временной шкалой.</p> <p>Если функция "Duplex/Triplex" (Дуплекс/Триплекс) активна, M/D-курсор действует так же, как элемент управления функцией дуплекса/триплекса, циклируя включение/выключение функции. В-пауза останавливает изображение, делая активной временную шкалу непрерывно-волнового / импульсно-волнового доплера.</p>

Таблица 2-4: Элементы управления доплеровского режима (Продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/Преимущество
Модифицирование автоматических расчетов	Нет	Активирует меню выбора автоматических расчетов.
Автоматические расчеты	Нет	Автоматически активирует расчеты, выбранные в режиме модифицирования автоматических расчетов, когда система работает в режиме реального времени или в режиме стоп-кадра.
Непрерывно-волновой доплер (CWD)	Нет	Позволяет получать данные кровотока вдоль курсора доплеровского режима, а не с определенной глубины. Собирает данные вдоль всего доплеровского луча для быстрого сканирования сердца. Режим импульсно-волнового доплера со стробированием по дальности позволяет получать информацию на более высоких скоростях.

Другие элементы управления

Масштабирование

Функция масштабирования используется для увеличения исследуемой области изображения. Система соответствующим образом подстраивает все параметры визуализации. Также можно масштабировать стоп-кадры.



Опасность
получения
травм при

Следите за возможными изменениями выходных сигналов.

Для выхода из режима масштабирования регулируйте коэффициент масштабирования до тех пор, пока не будет удалено контрольное изображение, или нажмите кнопку **B** - режима.

Для выхода из режима масштабирования нажмите правую клавишу Clr (Очистить масштабирование).

Перевод изображения в режим стоп-кадра

Чтобы получить стоп-кадр изображения, выполните следующие действия:

1. Нажмите Freeze (Стоп-кадр). Загорается подсветка клавиши.

Если активирован смешанный режим, оба экранных формата немедленно останавливаются. При отмене режима стоп-кадра оба режима перезапускаются, а на кривую трассировки накладывается черная полоса для индикации нарушения непрерывности по времени.

Для повторной активации изображения выполните следующие действия:

1. Нажмите "Freeze" (Стоп-кадр) еще раз.

ПРИМЕЧАНИЕ: При отмене режима стоп-кадра все результаты измерений и расчетов удаляются с экрана (но не из рабочей таблицы).

Используйте трекбол для активации режима кинопетли после нажатия клавиши "Freeze" (Стоп-кадр).

Активация режима кинопетли

Чтобы активировать режим кинопетли:

1. Нажмите Freeze (Стоп-кадр).
2. Переместите трекбол.

Пиктограммы

Чтобы активировать пиктограммы, нажмите функциональную клавишу **F7**. Комплекты из 5 пиктограмм (макс.) отображаются на Меню Top/Sub в соответствии с категорией обследования и предварительной настройкой.

Выберите нужную пиктограмму с помощью элементов управления Меню Top/Sub. Выбранная пиктограмма отображается на мониторе.

Нажмите элемент управления **Move Pattern** (Перемещение пиктограммы) на Меню Top/Sub для перемещения пиктограммы с помощью **трекбола** и элементов управления **Set** (Установить).

Метка датчика связана с пиктограммами и иллюстрирует положение датчика на пиктограмме. Эта метка может устанавливаться с помощью **трекбола** и поворачиваться с помощью элемента управления **Ellipse** (Эллипс).

Тип метки датчика выбирается путем вращения элемента управления **Probe Type** (Тип датчика) на Меню Top/Sub. Доступны различные варианты выбора при наличии одного пустого варианта.

Чтобы выбрать активную сторону в сдвоенном В-режиме, используйте вращающийся регулятор **Active Side** (Активная сторона), расположенный в нижней части меню Меню Top/Sub.

Нажмите **Body Mark** (Пиктограмма) и **Clear** (Очистить), чтобы стереть пиктограмму. Пиктограмма будет стерта, и система выйдет из режима пиктограмм.

Добавление комментариев к изображению

При нажатии клавиши **Comment** (Комментарий) или любой клавиши на буквенно-цифровой клавиатуре происходит переход в режим добавления комментариев. Это присваивает трекболу функцию управления курсором и отображает библиотеку комментариев в меню Меню Top/Sub.

В режиме комментариев в текст могут быть внесены дополнения с помощью библиотеки комментариев, либо их можно ввести с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.

После активации режима комментариев на экране отображается вертикальный курсор. Перемещайте курсор с помощью **трекбола**.

Чтобы удалить все комментарии, дважды нажмите клавишу **Clear** (Очистить) сразу же после входа в режим комментариев.

Курсоры могут использоваться путем активации клавиши **F2** (Стрелка) на клавиатуре. Отображающийся курсор окрашен в ЗЕЛЕНЫЙ цвет. Это означает, что он активен и может перемещаться.

Измерение и анализ

Измерения в В-режиме

В В-режиме можно выполнить два основных измерения.

- Расстояние
- Окружность и площадь
 - Метод эллипса
 - Метод трассировки
 - Метод сплайна

ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении приведенных ниже указаний необходимо вначале выполнить сканирование пациента, а затем нажать клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).

Измерение расстояния

Чтобы измерить расстояние, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить); отобразится активный измеритель.
2. С помощью **трекбола** установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй активный измеритель в конечной точке.
Точки измерения соединятся пунктирной линией, при наличии предварительной настройки.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить).
В окне "Results" (Результаты) отобразится значение расстояния.

Ниже приведены советы по выполнению измерений расстояния:



Полезные
советы

- **До** завершения измерения следует выполнить следующее:
 - Нажмите **Measure** (Измерить), чтобы переключиться между активными измерителями.
 - Чтобы стереть второй измеритель и текущие данные измерения и выполнить измерение повторно, нажмите **Clear** (Очистить) один раз.
- **После** завершения измерения следует выполнить следующее:
 - Чтобы стереть все данные, которые были измерены на данный момент, за исключением данных, внесенных в рабочие таблицы, нажмите **Clear** (Очистить).

Измерение окружности и площади (эллипса)

Для измерения окружности и площади можно использовать эллипс. Для проведения измерений с помощью эллипса следует выполнить следующее:

1. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить); отобразится активный измеритель.
2. Установите активный измеритель с помощью **трекбола**.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. Установите второй измеритель с помощью **трекбола**.
5. Отрегулируйте элемент управления **Ellipse** (Эллипс); отобразится эллипс, который первоначально имеет вид окружности.
6. С помощью **трекбола** установите эллипс в нужное положение и определите размеры подлежащих измерению осей (перемещайте измерители).
7. Чтобы увеличить размер, вращайте элемент управления **Ellipse**(Эллипс) по часовой стрелке. Чтобы уменьшить размер, вращайте элемент управления **Ellipse**(Эллипс) против часовой стрелки.
8. Нажмите **Measure** (Измерить), чтобы переключиться между активными измерителями.
9. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся длина окружности и площадь.



Перед тем как завершить измерения эллипса, выполните следующие действия:

- Чтобы стереть эллипс и результаты текущих измерений, нажмите **Clear** (Очистить) один раз. При этом отобразится исходный измеритель, что позволяет перезапустить измерение.
- Чтобы выйти из режима измерения без завершения измерения, нажмите **Clear** (Очистить) еще раз.

Измерение окружности и площади (методом трассировки)

- Траектория** Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее площадь, выполните следующие действия:
1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Area (Trace)** (Площадь (Трассировка)).
 2. С помощью **трекбола** установите трассировочный измеритель в исходной точке.
 3. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Трассировочный измеритель станет активным измерителем.
 4. Перемещая **трекбол** по анатомической области, отметьте площадь, подлежащую измерению. Пунктирная линия показывает очерченную область.
 5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся длина окружности и площадь.

- Открытая трассировка** Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее длину, выполните следующие действия:

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для открытой трассировки площадь (A) не отображается в окне результатов.*
1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Area (Trace)** (Площадь (Трассировка)).
 2. С помощью **трекбола** установите трассировочный измеритель в исходной точке.
 3. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Трассировочный измеритель станет активным измерителем.
 4. Перемещая **трекбол** по анатомической области, отметьте площадь, подлежащую измерению. Пунктирная линия показывает очерченную область.
 5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся окружность и длина.

Измерение окружности и площади (методом трассировки)

(продолжение)



Полезные
советы

Перед тем как завершить трассировку, выполните следующие действия:

- Чтобы стереть линию (по частям) из текущей точки, перемещайте **трекбол** или вращайте регулятор **Ellipse**(Эллипс) против часовой стрелки.
- Дважды нажмите **Clear** (Очистить), чтобы стереть трассировочный измеритель и текущие результаты измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Функция трассировки или открытой трассировки недоступна в заводских настройках по умолчанию. Чтобы активировать функцию трассировки, выберите "Trace" (Трассировка) или "Open Trace" (Открытая трассировка) в меню Config -> Measure -> M&A -> Available folders and measurement list (Конфигурация -> Измерить -> Измерение и анализ -> Доступные папки и списки измерений). Выберите пустую ячейку в списке "Measure_Study" (Измерение_Исследование). Нажмите кнопку со стрелкой между списками.*

Измерение окружности и площади (сплайн-траектория)

Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее площадь, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Spline Trace** (Сплайн-трассировка).
2. С помощью **трекбола** установите первый измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Первый измеритель окрашивается в желтый цвет. Второй измеритель появляется в том же месте, где и первый, и окрашен в зеленый цвет.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель и нажмите **Set** (Установить). Третий измеритель появляется в той же точке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Функции клавиши **Clear** (Очистить) аналогичны описанным в предыдущем шаге.*

Для выполнения сплайн-трассировки требуется как минимум три точки. Продолжайте устанавливать точки трассировки до тех пор, пока все необходимые точки не будут установлены.

5. Чтобы завершить вычерчивание сплайн-трассировки, повторно нажмите **Set** (Установить) после фиксации последнего измерителя. Все точки будут удалены с линии, и кривая сплайн-трассировки будет окрашена в белый цвет.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция сплайн-трассировки недоступна в заводских настройках по умолчанию. Система по умолчанию настроена на выполнение функции трассировки. Чтобы активировать функцию сплайн-трассировки, следует изменить предварительную настройку "Measure Key Sequence" (Последовательность клавиш измерения), которая находится в меню Config -> Measure -> Advanced preset (Конфигурация -> Измерить -> Дополнительные настройки).

Измерения в доплеровском режиме

В доплеровском режиме можно выполнить четыре основных измерения.

- Скорость
- TAMAX и TAMEAN (ручная или автоматическая трассировка)
- Две скорости с временным интервалом и ускорением между ними
- Временной интервал
- Volume Flow (Объемный поток)

ПРИМЕЧАНИЕ: *Ниже приведены инструкции, предусматривающие выполнение пользователем следующих действий:*

1. В области В-режима экрана сканируйте анатомическую структуру, которую необходимо измерить.
2. Перейдите к области доплеровского режима на экране.
3. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).

Скорость

Чтобы измерить скорость, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить); отобразится активный измеритель с вертикальной пунктирной линией.
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в требуемой точке измерения.
3. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится значение скорости.

TAMAX и TAMEAN

Выполнение трассировки вручную

Измеренное значение зависит от предварительной настройки параметра "Vol Flow Method" (Метода потока объема). Доступны два варианта: пиковый (TAMAX) и средний (TAMEAN).

Чтобы сделать трассировку TAMAX или TAMEAN вручную, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **TAMAX** или **TAMEAN**.
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке трассировки.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить).
4. С помощью **трекбола** выполните трассировку максимальных значений требуемого участка спектра.
*ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы отредактировать линию трассировки, переместите **трекбол**.*
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся измеренные значения.

**Автоматическое
вычерчивание
траектории**

Измеренное значение зависит от предварительной настройки параметра "Vol Flow Method" (Метода потока объема). Доступный вариант: пиковый (TAMAX).

Чтобы сделать автоматическую трассировку TAMAX, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **TAMAX** и нажмите кнопку Auto (Автоматический).
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке трассировки на доплеровском спектре.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить).
4. С помощью **трекбола** установите вертикальный измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). Система автоматически зафиксирует оба измерителя и вычертит максимальное значение между двумя точками. Это значение отобразится в окне "Results" (Результаты).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При установке для опции автоматической трассировки значения "Both" (Оба) (вверху и внизу) система развивает максимальную мощность сигнала, а НЕ максимальную скорость. Если максимальная скорость не является максимальной мощностью, трассировка может быть выполнена неточно. Если необходимо использовать максимальную скорость, выберите либо значение "Above" (Вверху) либо "Below" (Внизу).

Редактирование траектории

Автоматическая траектория может быть отредактирована после выполнения измерения в режиме автоматического вычерчивания траектории.

1. После выполнения измерения в режиме автоматического вычерчивания траектории выберите результат измерений в окне результатов. Отобразится окно меню "Edit Trace" (Редактировать траектории): "Edit Peak" (Редактировать пик) или "Edit Mean" (Редактировать среднее).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если система не может получить достоверные данные траектории, функция редактирования траектории не работает.

2. Выберите "Edit Trace" (Редактировать траекторию). В центре изображения отображается первый измеритель (ручной измеритель траектории). С помощью **трекбола** переместите измеритель по траектории к исходной точке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чтобы выйти из режима "Edit Trace" (Редактировать траекторию) в этот момент, нажмите **Clear** (Очистить), **Scan** (Сканирование) или **Freeze** (Стоп-кадр).*

3. Нажмите **Set** (Установить), чтобы зафиксировать первый измеритель. Отобразится второй измеритель. Отредактируйте траекторию вручную с помощью второго измерителя.

Редактирование траектории выполняется с помощью элемента управления "Ellipse" (Эллипс).

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Если в этот момент нажать **Scan** (Сканирование) или **Freeze** (Стоп-кадр), измеритель автоматически зафиксируется, и окно результатов будет обновлено.*

4. Нажмите **Set** (Установить), чтобы зафиксировать второй измеритель. Траектория и окно результатов будут обновлены. Данные траектории (TAMAX и TAMEAN) обновляются, хотя другие точки (например, PS, ED) при этом не обновляются. Точки можно изменять с помощью опции **Cursor Select** (Выбор курсора).
5. При необходимости отредактируйте траекторию повторно.

Временной интервал

Чтобы измерить временной интервал по горизонтали, выполните следующие действия:

1. Четыре раза нажмите **Measure**(Измерить); отобразится активный измеритель с вертикальной пунктирной линией.
2. С помощью **трекбола** установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится временной интервал между двумя измерителями.

Измерения в М-режиме

В области М-режима экрана можно выполнить следующие основные измерения:

- Глубина тканей (Расстояние)
- Временной интервал
- Угол наклона

ПРИМЕЧАНИЕ: Ниже приведены инструкции, предусматривающие выполнение пользователем следующих действий:

1. В области В-режима экрана сканируйте анатомическую структуру, которую необходимо измерить.
2. Перейдите к области М-режима на экране.
3. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).

Глубина тканей

Измерение глубины ткани в М-режиме производится аналогично измерению расстояния в В-режиме. При этом измеряется расстояние между измерителями.

1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Dist** (Расстояние).
2. С помощью трекбола переместите активный измеритель в крайнюю переднюю точку, которую необходимо измерить.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью трекбола переместите второй измеритель в крайнюю заднюю точку, которую необходимо измерить.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить).

В окне "Results" (Результаты) отобразится расстояние по вертикали между двумя точками.

Временной интервал

Чтобы измерить временной интервал по горизонтали и скорость, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Measure**(Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Time** (Время).
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте первый измеритель, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится временной интервал между двумя измерителями.

Угол наклона

Чтобы измерить время и скорость между двумя точками, выполните следующие действия:

1. Нажмите Measure (Измерить) один раз; переместите курсор на пункт **Slope** (Наклон).
2. С помощью трекбола установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав Set (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью трекбола установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите Set (Установить).

В окне "Results" (Результаты) отобразятся время и угол наклона между двумя точками.

Просмотр и редактирование рабочих таблиц

ПРИМЕЧАНИЕ: Рабочие таблицы при сбое системы не сохраняются.

После выполнения измерений система записывает данные измерений в соответствующие рабочие таблицы.

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, выполните следующие действия:

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, нажмите клавишу **F6**.

Отобразится рабочая таблица для текущего обследования.

Чтобы просмотреть другую рабочую таблицу, выберите ключ для необходимой рабочей таблицы.

Origin		EDD	LMP	BBT	GA	39w3d	EDD(OPE)	10/18/2006
Fetus A/1	CUA	16w2d+/-	1w0d				EDD(CUA)	03/29/2007
FetusPos	PLAC			Ref.Physician				Page 1/1

B Mode Measurements									
BPD(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	3.10	cm	3.23	2.97	Avg.	15w5d	14w4d-17w0d	
HC(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	cm	12.93	9.92	Avg.	15w4d	14w3d-16w5d	
OFD(HC)		4.13	cm	4.91	3.35	Avg.			
AC(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	10.49	cm	10.49		Avg.	16w3d	14w5d-18w1d	
FL(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	2.25	cm	2.25		Avg.	16w5d	15w3d-18w1d	

2D Calculations					
EFW(AC,BPD,FL,HC)	167.70g	+/-23.66g	(6oz)		
EFW(Hadlock)-GP	<3%				
CI(Hadlock)	75.01	(70.00-86.00)	FL/AC(Hadlock)	21.47	(-)
FL/BPD(Hohler)	72.69	(-)	FL/HC(Hadlock)	-> 19.71 (13.67-16.81)	
HC/AC(Campbell)	1.09	(1.06-1.33)			

Рис. 2-1. Акушерская рабочая таблица в В-режиме

Чтобы вернуться в режим сканирования, выполните одно из следующих действий:

- Выберите **Worksheet** (Рабочая таблица).
- Нажмите **Esc**.
- Нажмите кнопку **Exit** (Выход).

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, выполните следующие действия: (продолжение)

Чтобы просмотреть данные рабочей таблицы в конкретном режиме, выберите ключ для данного режима. Чтобы просмотреть рабочую таблицу с данными для нескольких режимов, нажмите **Expand** (Расширение). При нажатии "Expand" (Расширение) в рабочей таблице по умолчанию отображаются все измерения, отмеченные в режиме.

Если рабочая таблица содержит данные на второй странице, то для просмотра следующей страницы следует настроить элемент управления **Page Change** (Изменить страницу).

Редактирование рабочей таблицы

Чтобы изменить данные в рабочей таблице, выполните следующие действия:

1. С помощью **трекбола** установите курсор в то поле, которое необходимо отредактировать. Это поле будет подсвечено.
2. Нажмите **Set** (Установить).
3. Введите с клавиатуры новые данные в поле на экране. Новые данные отобразятся в синем цвете. Это указывает на то, что данные были введены вручную.

Чтобы удалить или исключить данные из рабочей таблицы, выполните следующие действия:

1. С помощью **трекбола** установите курсор в то поле, которое необходимо удалить или исключить. Это поле будет подсвечено.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы удалить поле, нажмите **Delete Value** (Удалить значение).
 - Чтобы исключить поле, нажмите **Exclude Value** (Исключить значение).
Данные в поле не будут отображаться и не будут включены в расчеты рабочей таблицы.
 - Чтобы включить значение, которое ранее было исключено, нажмите **Exclude Value** (Исключить значение).



Одни поля в таблице предназначены только для просмотра, а в другие можно входить и производить редактирование. Перемещая **трекбол** по полям таблицы, можно легко увидеть, какие из них можно выбирать или изменять. При перемещении курсора по полю, которое можно выбирать или редактировать, это поле выделяется подсветкой.

Глава 3

После завершения обследования

Обзор датчиков, предварительные настройки системы, резервное копирование данных, настройка подключения, электронная документация, уход за системой и техническое обслуживание

Обзор датчиков

Использование датчиков и инфекционный контроль

Данная информация предназначена для предупреждения пользователя об опасности заражения, связанной с использованием оборудования, и содержит указания для принятия решений, способных повлиять на безопасность как пациента, так и пользователя данного оборудования.

Система ультразвуковой диагностики использует ультразвуковую энергию, которая сопряжена с прямым физическим контактом с пациентом. В зависимости от типа исследования происходит контакт с разными тканями, от неповрежденной кожи в повседневных исследованиях до циркулирующей крови при хирургических вмешательствах. Уровень риска занесения инфекции в значительной степени зависит от типа контакта.

Одним из наиболее эффективных способов предотвращения передачи инфекции от одного пациента к другому является применение одноразовых датчиков. Однако ультразвуковые датчики – это достаточно сложные и дорогостоящие устройства, которые применяются многократно. Поэтому важно свести к минимуму риск передачи инфекции за счет применения защитных средств и надлежащей обработки датчиков между исследованиями.



Опасность заражения: **ВСЕГДА** очищайте и дезинфицируйте датчики между исследованиями способом, соответствующим типу проводимого обследования, и при необходимости используйте разрешенные FDA защитные оболочки.

Использование датчиков и инфекционный контроль

(продолжение)



Во избежание передачи инфекционных заболеваний необходимо должным образом выполнять чистку и дезинфекцию. Пользователь оборудования отвечает за проверку и обеспечение эффективности процедур профилактики инфекционных заболеваний. При выполнении внутрисполостных и интраоперационных процедур обязательно используйте стерильные серийно выпускаемые оболочки.

Для нейрохирургических интраоперационных процедур НЕОБХОДИМО использовать серийно выпускаемые стерильные датчики, не содержащие пирогенных веществ. Стерилизацию датчиков для нейрохирургических интраоперационных процедур нельзя выполнять при помощи жидких химических стерилизаторов, поскольку на датчике могут оставаться нейротоксичные осадки.

Меры предосторожности при использовании внутриполостных датчиков

Если раствор для стерилизации вытекает из внутриполостного датчика, следует выполнить приведенные ниже меры предосторожности.



Воздействие стерилизующего раствора на пациента (например, Cidex): контакт стерилизующего вещества с кожей или слизистой оболочкой пациента может вызвать воспаление. Если это происходит, обратитесь к руководству по стерилизации.

Воздействие стерилизующего вещества с рукоятки датчика на пациента (например, Cidex): НЕ допускайте контакта стерилизующего вещества с пациентом. Погружайте датчик до указанного уровня. Перед сканированием пациента убедитесь, что раствор не попал на рукоятку датчика. Если стерилизующее вещество вступает в контакт с пациентом, обратитесь к руководству по стерилизации.

Воздействие стерилизующего вещества с разъема датчика на пациента (например, Cidex): НЕ допускайте контакта стерилизующего вещества с пациентом. Погружайте датчик до указанного уровня. Перед сканированием пациента убедитесь, что раствор не попал на разъем датчика. Если стерилизующее вещество вступает в контакт с пациентом, обратитесь к руководству по стерилизации.

Точка контакта внутриполостного датчика: обратитесь к инструкции по использованию стерилизующего раствора.

Процедура очистки датчика

Чистка датчиков

**Осуществляется
после каждого
использования**

Для того чтобы очистить датчик, необходимо:

1. Отсоединить датчик от пульта оператора и удалить весь связующий гель при помощи мягкой ткани и промывания в проточной воде.
2. Промыть поверхность датчика мягким мылом в теплой воде. Для механического удаления видимых остатков вещества с поверхности датчика по мере необходимости можно пользоваться мягкой губкой, марлей или тканью. Если остатки геля высохли на поверхности датчика, может потребоваться их длительное отмачивание в воде и оттирание мягкой щеткой, например зубной.



С поверхностью линз ультразвукового датчика следует обращаться с особой осторожностью. Поверхность линз очень чувствительна, и ее можно легко повредить при грубом обращении. НЕ прилагайте избыточных усилий при очистке поверхности линз.

3. Ополосните датчик в достаточном количестве чистой питьевой воды для удаления с поверхности видимых остатков мыла.
4. Высушите поверхность датчика на воздухе или вытрите ее насухо мягкой чистой тканью.

Чистка датчиков
(продолжение)

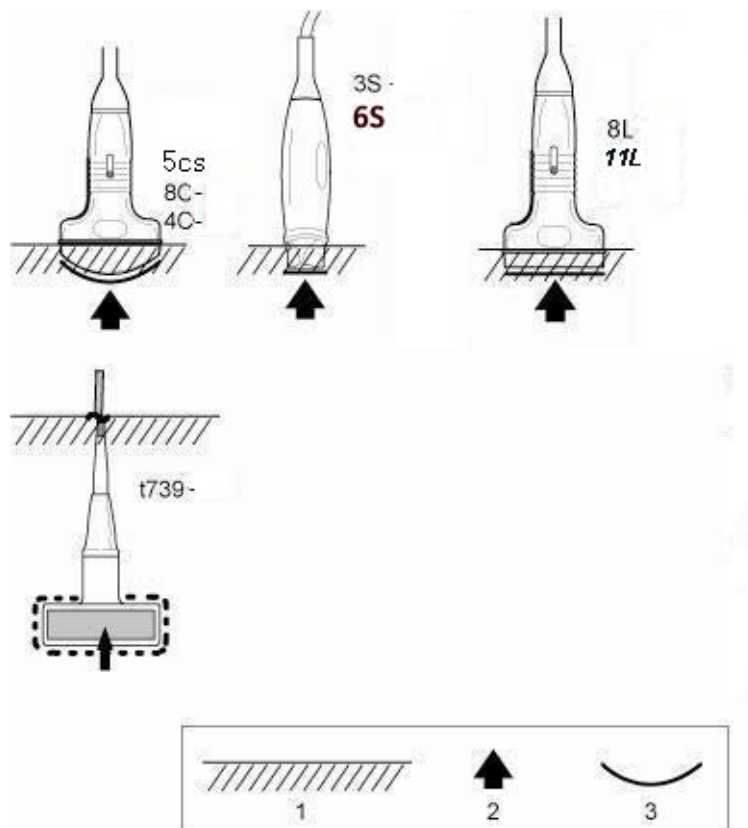


Рис. 3-1. Уровни погружения датчика

1. Уровень жидкости
2. Апертура
3. Поверхность контакта с пациентом

Дезинфекция датчиков

Осуществляется после каждого использования

Для дезинфекционной обработки датчиков можно применять жидкие бактерицидные средства. Степень дезинфекции напрямую зависит от длительности контакта бактерицидного средства с поверхностью датчика. Увеличение продолжительности обработки усиливает дезинфицирующий эффект.

Таблица 3-1: Описание пиктограмм на карточке по уходу за датчиком.

Пиктограмма	Описание
	"ВНИМАНИЕ! Обратитесь к сопроводительной документации": сообщает пользователю о том, что нужно обратиться к документации, если на табличке указана неполная информация.
	"CAUTION - Dangerous voltage" (Предупреждение - опасное напряжение): указывает на опасность поражения электрическим током.
	"Biohazard (Биологическая опасность)": опасность заражения пациента/пользователя при контакте с загрязненным оборудованием. Область применения <ul style="list-style-type: none"> • Инструкции по чистке и уходу • Рекомендации по использованию оболочек и перчаток
	Ультразвуковые датчики – это высокочувствительные медицинские приборы, которые легко повредить при неосторожном обращении. Обращайтесь с ними осторожно и защищайте от повреждений, когда они не используются.
	Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, отмеченного на корпусе датчика. См. руководство по эксплуатации ультразвуковой системы.
	Соблюдайте время обработки бактерицидным раствором, рекомендованное его производителем, иначе это может негативно сказаться на работе датчика. Не погружайте датчик в жидкие химические бактерицидные растворы на большее время, чем указано в карточке по уходу за датчиком.

**Дезинфекция
датчиков
(продолжение)**



Ознакомьтесь с картой обслуживания датчика, поставляемой с каждым датчиком. См. новейшие рекомендации на веб-сайте:

http://www.gehealthcare.com/us/en/ultrasound/products/probe_care.html

Следующие средства интенсивной дезинфекции утверждены для всех типов датчиков:

- Cidex OPA
- Cidex

Cidex Plus разрешен для всех датчиков, используемых с системой VIVID P3.

Дезинфектант интенсивной очистки Pera Safe разрешен для датчиков E8C, 8C и 11L.

Дезинфектант низкоинтенсивной очистки T-Spray разрешен для датчиков E8C, 8C, 11L, 3S и 8L. T-Spray II разрешен для всех датчиков, используемых с системой VIVID P3.

Дезинфекция датчиков (продолжение)



Чтобы обеспечить эффективное воздействие жидких химических бактерицидных препаратов, в процессе механической очистки необходимо полностью удалять с поверхностей датчиков все видимые остатки вещества. Перед тем как приступить к дезинфекции, тщательно очистите датчик, как описано выше.

НЕОБХОДИМО отключить датчик от VIVID P3 перед началом очистки/дезинфекции. В противном случае вы можете повредить систему.

НЕ вымачивайте датчики в жидких химических бактерицидных препаратах дольше указанного в инструкциях времени. Более продолжительное вымачивание может вызвать повреждение датчика и преждевременное повреждение оболочки датчика, что может привести к поражению электрическим током.

1. Готовьте бактерицидный раствор в соответствии с инструкциями производителя. Неукоснительно соблюдайте все рекомендации и требования по хранению, использованию и утилизации.
2. Поместите очищенный датчик в бактерицидный раствор на указанное производителем время. Интенсивная дезинфекция рекомендуется для поверхностных датчиков и обязательна для внутрисполостных и интраоперационных датчиков (следуйте рекомендациям производителя бактерицидного вещества).



Датчики, используемые в нейрохирургии, **НЕЛЬЗЯ** стерилизовать в жидких химических растворах, так как на датчике может остаться нейротоксичный осадок. При выполнении нейрохирургических процедур необходимо использовать только официально зарегистрированные стерильные апиrogenные оболочки для датчиков.

3. После удаления бактерицидного вещества промойте датчик, следуя инструкциям производителя по промыванию от бактерицидного вещества. Смойте с датчика все видимые остатки бактерицидного раствора и дайте ему высохнуть.

**Дезинфекция
датчиков
(продолжение)**



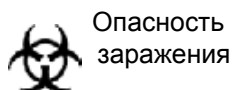
БОЛЕЗНЬ КРЕЙТЦФЕЛЬДА-ЯКОБА

При разрыве оболочки датчика или прямом контакте датчика с твердой или иной оболочкой мозга пациентов, страдающих болезнью Крейтцфельда-Якоба, датчик необходимо уничтожить. Эффективные средства для обеззараживания датчика отсутствуют. Дополнительную информацию можно получить в Центре контроля и предупреждения инфекционных заболеваний на сайте <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/cjd.htm>.



Ультразвуковые датчики легко повреждаются при неправильном обращении или при контакте с некоторыми химикатами. Нарушение этих инструкций может привести к тяжелым травмам и поломке оборудования.

- Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, отмеченного на корпусе датчика. Запрещается погружать в жидкость разъемы и адаптеры датчиков.
- Не подвергайте датчик механическому воздействию и не сгибайте и не тяните кабель датчика с чрезмерным усилием.
- Повреждение датчика может произойти вследствие контакта с несовместимыми связующими или чистящими веществами:
 - Не допускается замачивать или смачивать датчики растворами, содержащими этиловый спирт, отбеливатель, хлорид аммония и пероксид водорода.
 - Не допускайте контакта датчиков с растворами или связующими гелями, содержащими минеральное масло или ланолин.
 - Избегайте нагрева выше 60°C.
- Проверяйте датчик на отсутствие повреждений или дефектов корпуса, снижение упругости, целостность линзы и герметичность. Не допускается использовать поврежденные или неисправные датчики.



Связующие гели



Не допускается использовать нереконмендованные гели (смазывающие вещества). Это может привести к повреждению датчика и потере гарантии.

Применение

Для обеспечения оптимальной передачи энергии между пациентом и датчиком перед началом сканирования рекомендуется нанести на поверхность кожи гель или связующий гель, проводящий акустические сигналы.



Не допускайте попадания геля в глаза. При попадании геля в глаз тщательно промойте глаз водой.

Меры предосторожности

Связующие гели не должны содержать перечисленные ниже ингредиенты, которые могут привести к повреждению датчиков:

- Метанол, этанол, изопропанол, а также любые спиртосодержащие вещества
- Минеральное масло
- Йод
- Лосьоны
- Ланолин
- Сок алоэ
- Оливковое масло
- Метиловые или этиловые парабены (парагидроксибензойную кислоту)
- Диметилсиликон
- На основе полиэфиргликоля

Подготовка к проведению биопсии

Отображение направления биопсии

Активируйте набор для биопсии, выбрав его в меню Меню Top/Sub В-режима.



Рис. 3-2. В-режим меню Меню Top/Sub

Доступные опции биопсии отобразятся после того, как набор для биопсии будет выбран. В системе VIVID P3 имеются наборы для проведения биопсии под фиксированным и регулируемым углом, в зависимости от датчика. Выберите необходимый набор для биопсии.

Отображение направления биопсии (продолжение)



Рис. 3-3. Направления биопсии для датчика 4C

Направление биопсии представляет собой траекторию иглы. Точки, формирующие направление, - это значения глубины, где:

- желтые точки равны шагу в 1 см;
- красные точки равны шагу в 5 см.

Следует внимательно наблюдать за изображением на экране, чтобы отследить малейшее отклонение иглы от центральной линии или направления.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы установить направляющие биопсии, см. подробные сведения в Таблица 3-2.

Отображение направления биопсии (продолжение)

Существует несколько причин отклонения иглы от центральной линии или направления:

- Зазор либо сопротивление между иглой и контейнером для игл.
- Отклонения насадки.
- Отклонение иглы из-за сопротивления тканей.
- Выбранный размер иглы. Тонкие иглы характеризуются большим отклонением.

Таблица 3-2: Направляющие устройства для биопсии

Датчик	Фиксированный угол	Регулируемый угол		
		MBX1	MBX2	MBX3
E8CS	15,3 (TR5) 15200 (многоразовый)			
4C		4,1	6,07	10,05
8L		1,5	3,0	4,0
5CS		4,0	6,0	10,0
11L		1,5	2,5	3,5
3S		4,0	5,5	8,0



В случае несоблюдения направления биопсии, указанного для выбранного направляющего устройства, игла может выйти за пределы траектории.

При использовании направляющего устройства для биопсии с регулируемым углом чрезвычайно важно, чтобы угол, отображающийся на экране, совпадал с углом, установленным на направляющем устройстве. В противном случае игла выйдет за пределы указанной траектории, что может привести к необходимости повторной биопсии или травме пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Хотя направляющие устройства с регулируемым углом совместимы и с *Civco Ultrapro*, и с *Ultrapro II*, рекомендуется использовать их только с *Ultrapro II*.

Подготовка к подсоединению направляющего устройства для биопсии

Конвексные, секторные и линейные датчики оснащены специальными креплениями для направляющих устройств (приобретаются дополнительно). Направляющее устройство состоит из многоразовой насадки, закрепляемой на датчике, одноразового зажима для игл, закрепляемого на насадке, оболочки, геля (стерильного, если необходимо) и одноразовых контейнеров для игл.

Одноразовые контейнеры для игл выпускаются для игл разного размера.



См. инструкции производителя, входящие в комплект поставки набора для биопсии.

Направляющее устройство для биопсии с фиксированным углом

1. Определите, какую насадку для биопсии следует использовать, сравнив метку на насадке с используемым датчиком.
2. Установите насадку таким образом, чтобы зажим для игл находился на той же стороне, что и маркер ориентации датчика (бороздка).

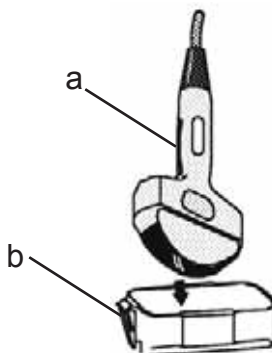


Рис. 3-4. Совмещение датчика и насадки

- a. Маркер ориентации датчика
 - b. Насадка
3. Закрепите насадку для биопсии на датчике: надевайте ее на конец датчика до щелчка или до тех пор, пока она не встанет на место.
 4. Нанесите необходимое количество связующего геля на поверхность датчика.
 5. Наденьте соответствующую защитную оболочку на датчик и насадку для биопсии. Закрепите оболочку с помощью резиновых лент, входящих в комплект поставки.

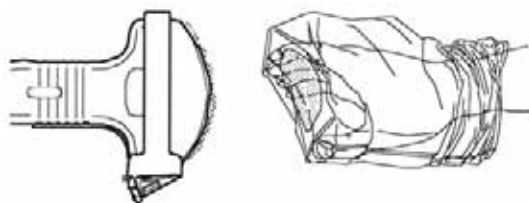


Рис. 3-5. Надевание защитной оболочки

Направляющее устройство для биопсии с фиксированным углом (продолжение)

6. Прикрепите фиксируемый или регулируемый зажим для игл к насадке для биопсии.

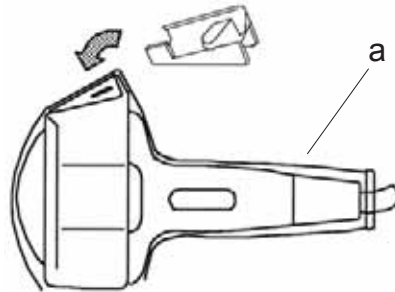


Рис. 3-6. Прикрепление фиксируемого зажима для игл

а. Оболочка

7. Надавите на запорный механизм по направлению к насадке, чтобы зафиксировать зажим. Убедитесь, что направляющая для иглы надежно закреплена на насадке.

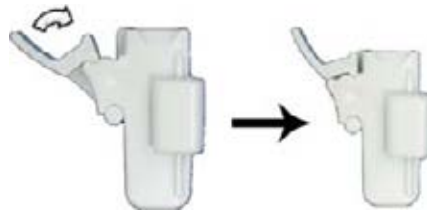


Рис. 3-7. Фиксация зажима для игл

8. Выберите контейнер для игл нужного калибра (размера). Вдавите и выдавите контейнер, чтобы извлечь его из пластиковой упаковки.



Рис. 3-8. Выбор контейнера для игл

Направляющее устройство для биопсии с фиксированным углом (продолжение)

9. Поместите контейнер в зажим для игл таким образом, чтобы он был повернут маркировкой калибра в сторону зажима, а затем защелкните контейнер.



Рис. 3-9. Установка контейнера для игл



Перед тем как приступить к биопсии убедитесь, что все компоненты направляющего устройства закреплены должным образом.

Направляющее устройство для биопсии с регулируемым углом



НЕ пытайтесь использовать насадку или направляющее устройство для биопсии до тех пор, пока не прочтете и не поймете инструкции производителя, входящие в комплект поставки насадки и направляющего устройства.

1. Выполните сканирование пациента и определите участок для проведения биопсии. Переместите датчик таким образом, чтобы исследуемая область находилась в центре изображения. Включите определение направления биопсии и установите углы от A1 до A3, чтобы определить наиболее подходящий угол для траектории иглы.
2. Определите, какую насадку для биопсии следует использовать, сравнив метку на насадке с используемым датчиком.



Рис. 3-10. Насадка для направляющего устройства для биопсии с регулируемым углом

3. Установите насадку таким образом, чтобы зажим для игл находился на той же стороне, что и маркер ориентации датчика (бороздка).

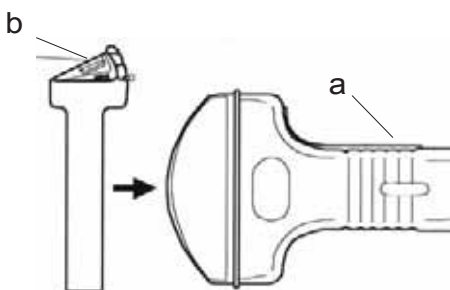


Рис. 3-11. Совмещение датчика и насадки

- a. Маркер ориентации датчика
 - b. Насадка
4. Закрепите насадку для биопсии на датчике: надевайте ее на конец датчика до щелчка или до тех пор, пока она не встанет на место.

Направляющее устройство для биопсии с регулируемым углом (продолжение)

5. Потяните регулятор, чтобы свободно перемещать крепление направляющей. Совместите регулятор с выбранным положением крепления направляющей от MBX1, MBX2 и MBX3 таким образом, чтобы он совпадал с направлением, отображающимся на экране монитора системы.

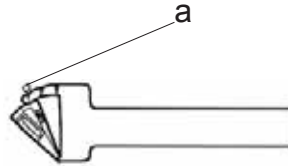


Рис. 3-12. Выберите положение угла

- a. Потяните
6. Вставьте регулятор в нужное гнездо, чтобы зафиксировать положение угла крепления направляющей.

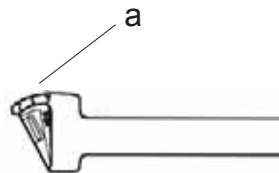


Рис. 3-13. Зафиксируйте положение угла

- a. Надавите



В момент нажатия регулятора придерживайте насадку, установленную на датчик, чтобы зафиксировать положение угла крепления направляющего устройства для биопсии. Приложение чрезмерного усилия может привести к отсоединению насадки от датчика.

Направляющее устройство для биопсии с регулируемым углом (продолжение)

7. Нанесите необходимое количество связующего геля на поверхность датчика.
8. Плотно наденьте соответствующую защитную оболочку на датчик и насадку для биопсии. Закрепите оболочку с помощью резиновых лент, входящих в комплект поставки.

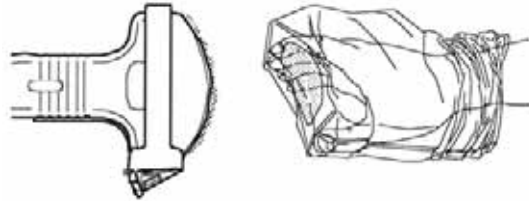


Рис. 3-14. Надевание защитной оболочки

9. Закрепите зажим для игл на насадке для биопсии.

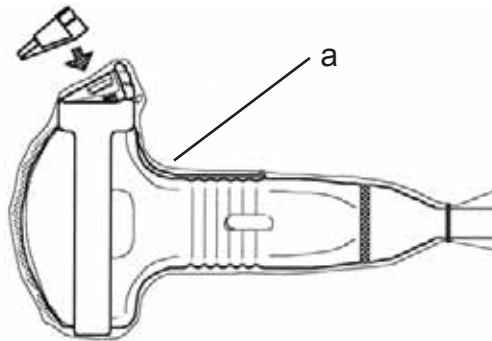


Рис. 3-15. Фиксация зажима для игл

а. Оболочка

10. Надавите на запорный механизм по направлению к насадке, чтобы зафиксировать зажим. Убедитесь, что направляющая для иглы надежно закреплена на насадке.



Рис. 3-16. Фиксация зажима для игл

Направляющее устройство для биопсии с регулируемым углом (продолжение)

11. Выберите контейнер для игл нужного калибра (размера). Вдавите и выдавите контейнер, чтобы извлечь его из пластиковой упаковки.



Рис. 3-17. Выбор контейнера для игл

12. Поместите контейнер в зажим для игл таким образом, чтобы он был повернут маркировкой калибра в сторону зажима, а затем защелкните контейнер.



Рис. 3-18. Установка контейнера для игл



Перед тем как приступить к биопсии убедитесь, что все компоненты направляющего устройства закреплены должным образом.

**Отсоединение
иглы**

Следуя процедуре, описанной ниже, вы сможете отсоединить иглу от датчика и устройства, не изменяя ее положения.

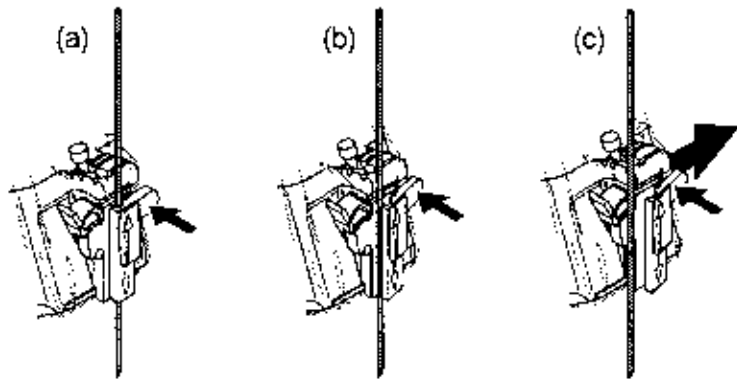


Рис. 3-19. Отсоедините иглу от устройства

- a. Надавите на регулятор футляра в направлении стрелки.
- b. Игла будет отсоединена от устройства.
- c. Надавите на датчик и устройство в направлении большой стрелки, чтобы удалить иглу.

Направляющее устройство для биопсии для внутривидеоскопического датчика

Если подсоединен и активирован датчик E8C, используется направляющая TR5° (одноразовая направляющая Cívco с углом смещения 5°) или E8C-RU (направляющее устройство для биопсии для конвексных датчиков E8C [многократное]).

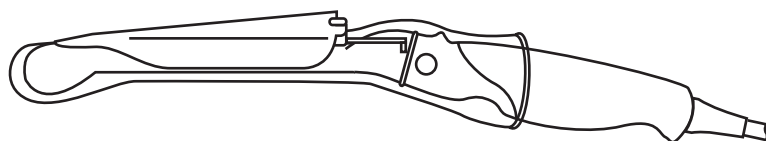


Рис. 3-20. Направляющее устройство для биопсии TR5°

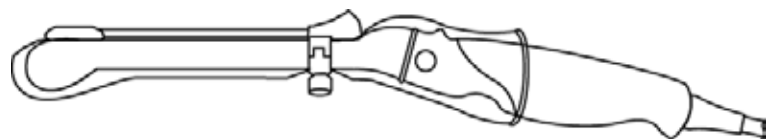


Рис. 3-21. Направляющее устройство для биопсии для конвексных датчиков E8C (многократное)

Подготовка E8C

Подготовка E8C к применению:

1. Выньте датчик из упаковки и аккуратно осмотрите его на наличие повреждений.
2. Если необходимо подсоединить направляющее устройство для биопсии, используйте инструмент для удаления прокладок, чтобы очистить область прикрепления на головке датчика.

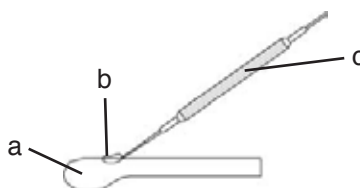


Рис. 3-22. Удаление прокладки в области прикрепления

- a. Головка датчика
 - b. Область прикрепления
 - c. Инструмент для удаления прокладок
3. Очистите и продезинфицируйте датчик.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Обязательно наденьте защитные перчатки.

Установка оболочки Для установки оболочки:

1. Выньте оболочку из упаковки. Не раскручивайте оболочку.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Обязательно смойте порошок с защитных оболочек для датчика перед тем как надевать их на датчик. Порошок может ухудшить качество изображения.*

2. Нанесите необходимое количество ультразвукового геля на внутренний конец оболочки (гель должен находиться между внутренней поверхностью оболочки и апертурой датчика).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Убедитесь, что используется только акустический связующий гель.*

3. Поместите конец оболочки на апертуру датчика и раскатайте оболочку по направлению к рукоятке датчика.
4. Проверьте оболочку на наличие разрезов и разрывов.

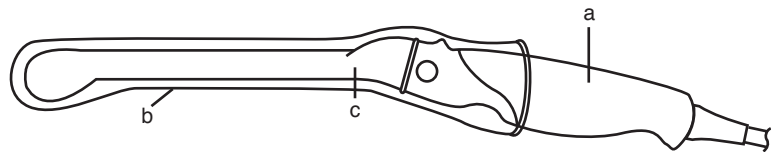


Рис. 3-23. Датчик E8C в оболочке

- a. Рукоятка датчика
 - b. Защитная оболочка
 - c. Корпус датчика
5. Потрите пальцами кончик датчика, чтобы убедиться в отсутствии пузырьков воздуха.

Подготовка направляющего устройства для биопсии E8C-RS



ВНИМАНИЕ!

1. Если необходимо выполнить процедуру биопсии, закрепите металлическое или пластиковое направляющее устройство для биопсии на датчике поверх оболочки.

Это может привести к повторной биопсии или травме пациента. Если направляющее устройство для биопсии не установлено и не зафиксировано надлежащим образом, положение иглы будет неправильным.

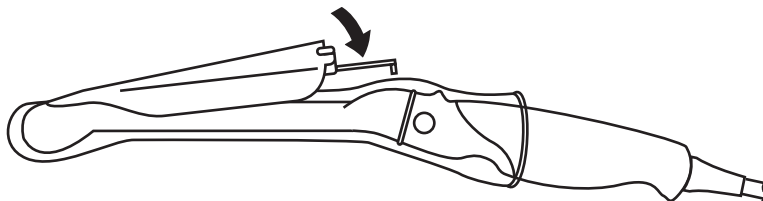


Рис. 3-24. Одноразовое направляющее устройство для биопсии Civo с углом 5°

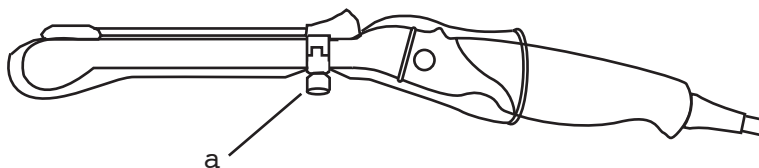


Рис. 3-25. Направляющее устройство для биопсии для конвексных датчиков E8C (многоразовое)

а. Закрепите с помощью винта

2. Нанесите необходимое количество ультразвукового геля на внешнюю сторону конца оболочки, заполненного гелем.
3. Убедитесь, что направляющее устройство надежно установлено и зафиксировано: протолкните конец для ввода иглы вперед таким образом, чтобы крепление плотно встало в предназначенное для него гнездо.



ОСТОРОЖНО!

При использовании многоразового направляющего устройства для биопсии E8C НЕОБХОДИМО выбрать E8C_RU в меню Меню Top/Sub.

НЕ используйте иглу с катетером (мягкой трубкой). Существует вероятность того, что катетер обломится в теле пациента.

Проверка траектории иглы для биопсии

Чтобы убедиться в том, что траектория иглы правильно отображается в пределах направления биопсии на экране монитора, выполните следующие действия:

- Установите насадку и направляющее устройство должным образом.
- Выполните сканирование в сосуде с водой (47° C).
- Выведите направление биопсии на экран монитора.
- Убедитесь в том, что эхосигналы иглы не выходят за пределы маркеров направления.

Особые типы рисков, связанные с биопсией

Меры предосторожност и при выполнении процедуры биопсии



ОСТОРОЖНО!

Во время процедуры биопсии не переводите систему в режим стоп-кадра. Необходима визуализация в режиме реального времени. Это позволит избежать ошибки расположения иглы.

Функция определения направлений биопсии позволяет найти оптимальное положение датчика и определить приблизительную траекторию движения иглы. Фактическая траектория движения иглы может, тем не менее, отклоняться от заданной. Во время процедуры постоянно контролируйте относительное положение биопсийной иглы и окружающих тканей.



ВНИМАНИЕ!

Использование устройств и принадлежностей для биопсии, не прошедших проверку на совместимость с данным оборудованием, может привести к травмам.

**Меры
предосторожност
и при
выполнении
процедуры
биопсии
(продолжение)**



Инвазивный характер процедуры биопсии диктует необходимость надлежащей подготовки и точное следование методике в целях предупреждения инфицирования и распространения заболеваний. Перед выполнением процедуры необходимо произвести надлежащую чистку оборудования.

- Чтобы правильно подготовить датчик к процедуре, следуйте инструкциям по его очистке и дезинфекции, соблюдая указанные меры предосторожности.
- Выполняйте инструкции производителя по очистке устройств и принадлежностей для биопсии.
- Используйте средства защиты (перчатки, оболочки для датчиков и т. п.).
- После использования оборудования выполняйте необходимые процедуры дезинфекции, очистки и удаления отходов.



Неправильная чистка оборудования, а также применение некоторых чистящих и дезинфицирующих средств может привести к повреждению пластмассовых деталей, в результате чего может понизиться качество визуализации или возрасти риск поражения электрическим током.

Более подробную информацию см.: 'Процедура очистки датчика' на *стр. 3-5*.

Процедура биопсии



ОСТОРОЖНО!

Процедура биопсии выполняется только с использованием изображений, полученных в режиме реального времени.

1. Нанесите связующий гель на сканирующую поверхность датчика/оболочку/направляющее устройство для биопсии.
2. Активируйте направление биопсии в меню Меню Top/Sub B-режима системы. При использовании направляющих устройств с регулируемым углом убедитесь, что отображается правильный угол направления.



Рис. 3-26. B-режим меню Меню Top/Sub

ПРИМЕЧАНИЕ:

3. Выполните сканирование, чтобы определить местоположение исследуемой области. Поместите исследуемую область в центре электронной траектории.

Включение режима цветового потока позволит визуализировать сосудистую структуру вокруг участка биопсии.

4. Установите иглу в направляющее устройство между контейнером и зажимом для игл. Направьте иглу в исследуемую область для взятия образца.

Действия после процедуры биопсии

По завершении процедуры биопсии удалите контейнер и зажим для игл и оболочку датчика. Утилизируйте эти компоненты в соответствии с действующими правилами, принятыми в вашем учреждении.

Очистите и продезинфицируйте датчик. Более подробную информацию см.: 'Процедура очистки датчика' на *стр. 3-5*.

Насадку для биопсии можно очистить и продезинфицировать в рекомендованном дезинфицирующем средстве и использовать повторно.



После вскрытия набора для биопсии (UP, UP2 или UP2+) все его компоненты должны быть уничтожены вне зависимости от того, были они использованы или нет.



Контакт с изделиями, содержащими латекс, может привести к тяжелым аллергическим реакциям у некоторых пациентов. См. инструкцию FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения США) от 29 марта 1991 года относительно изделий из латекса.



Не используйте в качестве оболочки презервативы со смазкой. В некоторых случаях это может привести к повреждению датчика. Компоненты, входящие в состав смазки, могут быть несовместимы с конструкцией датчика.

Предварительная настройка СИСТЕМЫ



НЕ пытайтесь восстанавливать предварительные сервисные настройки для другой VIVID P3 системы. Предварительные сервисные настройки могут быть восстановлены только для этой же системы.

Установка иностранного языка для клавиатуры

Установка языка, отличного от русского или греческого, для клавиатуры

Установка для клавиатуры языка, отличного от русского или греческого:

ПРИМЕЧАНИЕ: *Прежде чем перейти к следующей странице, необходимо применить изменения настроек на текущей странице.*

1. Чтобы установить необходимый язык, выберите Utility (Утилиты)--> System (Система)--> General (Общие настройки). Сохраните данную настройку, но не перезагружайте систему.
2. Нажмите "Regional Options" (Региональные параметры), выберите вкладку "Language" (Язык), нажмите "Details" (Подробности), в разделе "Installed Services" (Установленные службы) выберите "Add" (Добавить), чтобы установить для раскладки клавиатуры и IME значение "United States-International" (США-международный). Затем нажмите "OK", установите для параметра "Default input language" (Язык по умолчанию) значение "English (United States) - United States International" (Английский (США) - США-международный), нажмите "Apply" (Применить) и "OK".
3. Перейдите на вкладку "Advanced" (Дополнительно), затем выберите язык в раскрывающемся меню "Language for non-Unicode programs" (Язык для программ, не поддерживающих Юникод). Нажмите кнопку "Apply" (Применить). Выберите "Yes" (Да), чтобы использовать файлы, загруженные на жесткий диск; затем выберите "No" (Нет), чтобы пока не перезагружать систему, и нажмите кнопку "OK". Нажмите "Save" (Сохранить) и "Exit the Utility screen" (Выход из экрана "Утилиты").
4. Перезагрузите систему. После перезагрузки язык системы будет изменен на выбранный.
5. Для ввода символов на другом языке нажмите "Ctrl+Shift" и выберите международную раскладку, затем нажмите "Alt GR" + клавишу соответствующей клавиатуры.

Выбор русского и греческого языков для клавиатуры

1. Чтобы установить русский или греческий язык, выберите Utility (Утилиты)--> System (Система)--> General (Общие настройки). Сохраните данную настройку, но не перезагружайте систему.



Рис. 3-27. Изменение языка системы на русский или греческий

2. Нажмите "Regional Options" (Региональные параметры) и в области "Standards and Formats" (Стандарты и форматы) выберите русский или греческий язык, а в области "Location" (Местоположение) выберите Россия или Греция. Нажмите кнопку "Apply" (Применить).
3. Выберите вкладку "Language" (Язык), нажмите "Details" (Подробные сведения), в области "Installed Services" (Установленные службы) выберите клавиатуру для русского или греческого языков, в "Default input language" (Язык ввода по умолчанию) выберите русский - русская или греческий - греческая; нажмите "Apply" (Применить), а затем "OK".
4. Перейдите на вкладку "Advanced" (Дополнительно), затем в раскрывающемся меню "Language for non-Unicode programs" (Язык для программ, не поддерживающих Юникод) выберите "Russian" (Русский) или "Greek" (Греческий). Нажмите кнопку "Apply" (Применить). Выберите "Yes" (Да), чтобы использовать файлы, загруженные на жесткий диск; затем выберите "No" (Нет), чтобы пока не перезагружать систему, и нажмите кнопку "OK". Нажмите "Save" (Сохранить) и "Exit the Utility screen" (Выход из экрана "Утилиты").
5. Перезагрузите систему. После перезагрузки язык системы будет изменен на выбранный.
6. Для переключения между английской и русской (или греческой) клавиатурами используйте клавиши Ctrl+Shift.
7. Внесите изменения, нажав кнопку "Apply" (Применить). ДВАЖДЫ нажмите "OK".

Выбор русского и греческого языков для клавиатуры (продолжение)

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы настройки вступили в силу, **НЕОБХОДИМО** выключить и снова включить систему.

На рисунке внизу показана русская раскладка.



Рис. 3-28. Клавиатура с русской раскладкой

На рисунке внизу показана греческая раскладка.

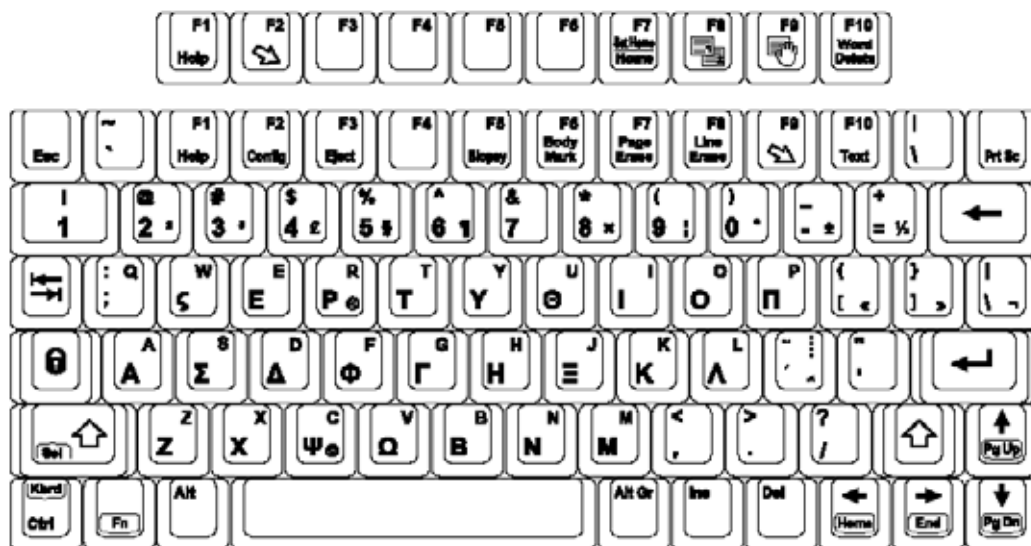


Рис. 3-29. Греческая клавиатура

Резервное копирование и ВОССТАНОВЛЕНИЕ

Стратегия резервного копирования и восстановления: данные пациента

Для минимизации вероятности случайной потери данных осуществляйте резервное копирование архивных данных пациентов, сохраненных на жестком диске, **ЕЖЕДНЕВНО**, как описано в настоящем разделе. Для резервного копирования файлов пациента с жесткого диска необходимо использовать функцию резервного копирования/восстановления. При выполнении резервного копирования следуйте приведенной ниже инструкции. Данные с диска для резервного копирования/восстановления могут быть восстановлены на локальном жестком диске с помощью соответствующей процедуры.



Во время процедуры восстановления существующая база данных на локальном жестком диске перезаписывается.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для осуществления процедур резервного копирования и восстановления вы должны быть зарегистрированы в системе как пользователь с правами администратора.

Процедура восстановления: данные пациента и отчета



Во время процедуры восстановления существующая база данных на локальном жестком диске перезаписывается. Убедитесь, что вставлен правильный носитель.

Невозможно восстановить данные между системами с различными версиями программного обеспечения.

1. Вставьте носитель в дисковод.
2. Нажмите **Utility** (Утилиты) на панели управления.
3. В меню Меню Top/Sub Utility (Утилиты) нажмите **System** (Система).
4. На дисплее выберите "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление). Отобразится экран "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не вошли в систему как администратор, отобразится окно "Operator Login" (Вход оператора в систему). Войдите в систему в качестве оператора.

5. В списке "Restore" (Восстановление) выберите "Patient Archive" (Архив пациента).
6. В поле "Media" (Носитель) выберите носитель для резервного копирования/восстановления.
7. Выберите "Restore" (Восстановить).

Будет выполнено восстановление. Во время восстановления сведения о состоянии отображаются на экране "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

Процедура резервного копирования: конфигурации, определенные пользователем



Чтобы избежать перезаписи локальных архивных данных пациентов и архивов отчетов в системе для обновления, НЕ устанавливайте флажок для пункта "Patient Archive" (Архив пациента) во время резервного копирования параметров конфигурации.

1. Вставьте носитель в дисковод.
2. Нажмите **Utility** (Утилиты) на панели управления.
3. В меню Меню Top/Sub Utility (Утилиты) нажмите **System** (Система).
4. На дисплее выберите "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).
Отобразится экран "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не вошли в систему как администратор, отобразится окно "Operator Login" (Вход оператора в систему). Войдите в систему в качестве оператора.

5. В списке "Backup" (Резервное копирование) выберите "User Defined Configuration" (Конфигурация, определяемая пользователем).
6. В поле "Media" (Носитель) выберите носитель.
7. Выберите "Backup" (Резервное копирование).
Будет выполнено резервное копирование. Во время восстановления сведения о состоянии отображаются на экране "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).
8. По завершении резервного копирования нажмите клавишу **F3** для извлечения носителя.

Процедура восстановления: конфигурации, определяемые пользователем



Во время процедуры восстановления существующая база данных на локальном жестком диске перезаписывается. Убедитесь, что вставлен правильный носитель.

НЕ восстанавливайте данные с системы с другой версией программного обеспечения.



Чтобы избежать перезаписи местных архивных данных пациентов и архивов отчетов, во время восстановления конфигураций, определенных пользователем, НЕ устанавливайте флажок для пункта "Patient Archive" (Архив пациента).

1. Вставьте носитель с конфигурациями, определенными пользователем, в соответствующий дисковод.
2. Нажмите **Utility** (Утилиты) на панели управления.
3. В меню Меню Top/Sub Utility (Утилиты) нажмите **System** (Система).

4. На дисплее выберите "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

Отобразится экран "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы не вошли в систему как администратор, отобразится окно "Operator Login" (Вход оператора в систему). Войдите в систему в качестве оператора.

5. В списке "Restore" (Восстановление) выберите конфигурацию, которую требуется восстановить.
 - Конфигурация, определяемая пользователем

В разделе "Detailed Restore" (Подробные сведения о восстановлении) выберите параметры, которые подлежат восстановлению.

- Предварительные настройки изображения
- Конфигурация подключения
- Конфигурация измерения
- Конфигурация комментариев/пиктограмм
- Отчет
- 3D
- Все остальные

Процедура восстановления: конфигурации, определяемые пользователем (продолжение)

6. В поле "Media" (Носитель) выберите носитель.
7. Выберите "Restore" (Восстановить).

Будет выполнено восстановление. Во время восстановления сведения о состоянии отображаются на экране System/Backup/Restore (Система/Резервное копирование/Восстановление). Система перезагрузится.



Прежде чем отсоединить флэш-накопитель USB от USB-порта нажмите "Eject" (Извлечь) (F3) и в появившемся выпадающем меню выберите команду "USB Drive" (Диск USB).



НЕ используйте функцию MPEGvue для диагностики. Функция MPEGvue позволяет переносить только данные исследований с изображениями; данные исследований без изображений не переносятся.



Обязательно проверьте носитель после записи данных в ходе процедур EZBackup (Резервное копирование), SaveAs (Сохранить как) или экспорта.

Перед удалением данных пациента или изображения с экрана пациента убедитесь, что данные сохранены с помощью функции резервного копирования или экспорта и перенос данных на носитель выполнен успешно.



НЕ используйте диск DVD-RAM при работе с функциями EZBackup и EZMove.

При работе с функциями EZBackup и EZMove следует использовать диски CD или DVD-R.

Настройка подключения

Обзор

Функциональные возможности соединения используются для установки протоколов соединения и связи ультразвуковой системы. На данной странице представлен обзор всех функций соединения. На следующих страницах дается подробное описание каждой функции.

Функции подключения

Для настройки соединения для вашего учреждения необходимо войти в систему в качестве администратора.

1. **TCPIP**: позволяет настраивать протокол доступа в Интернет.
2. **Device** (Устройство): настройка устройств.
3. **Service** (Служба): настройка служб (например, служб DICOM - принтеров, рабочего списка, а также прочих служб стандартной печати и печати видеоизображений) в списке поддерживаемых устройств. Это значит, что пользователь может настроить устройство с помощью служб DICOM, которые это устройство поддерживает.
4. **Dataflow** (Поток данных): позволяет регулировать настройки выбранного потока данных и соответствующих служб. При выборе потока данных ультразвуковая система будет работать в соответствии со службами для выбранного потока данных.
5. **Buttons** (Кнопки): позволяет назначить для предварительно настроенной службы вывода (или группы служб вывода) клавиши печати на панели управления.
6. **Removable Media** (Съемный носитель): позволяет выбрать форматирование (DICOM, базы данных или форматирование чистого носителя), а также проверку DICOM съемного носителя.
7. **Miscellaneous** (Прочее): позволяет установить параметры меню обследования пациента, параметры печати и хранения, а также порядок расположения столбцов в списке обследований в меню Patient (Пациент).

Выполните настройку параметров на вкладках справа налево, начиная с вкладки TCPIP.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Многие функции ультразвуковой системы уже настроены, а параметры выбраны по умолчанию. Эти функции и настройки можно при необходимости менять.*



После внесения изменений в настройки соединения в меню "Utility" (Утилиты) требуется перезагрузить или выключить и снова включить VIVID P3. Это также относится к экранам настройки TCPIP или потока данных.

Электронная документация

Работа с документацией на ПК

Чтобы просмотреть руководство пользователя на ПК, выполните следующие действия:

1. Вставьте носитель в дисковод.
2. Откройте дисковод на рабочем столе.
3. Дважды щелкните на документе "gedocumentation.html".
4. Выберите элемент для просмотра (щелкните на синей ссылке с подчеркиванием в столбце "File Name" (Имя файла)).

Чтобы закрыть окно, нажмите "X" в правом верхнем углу окна обозревателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Если в компьютере не установлена программа Adobe Reader, ее можно бесплатно загрузить с сайта Adobe по адресу <http://www.adobe.com>.*

Использование интерактивной справки, вызываемой клавишей F1

Чтобы воспользоваться интерактивной справкой, нажмите клавишу F1. После нажатия клавиши F1 откроется справка. Экран справки состоит из трех разделов: средств для навигации в левом верхнем углу ("Hide" (Скрыть), "Back" (Назад), "Forward" (Вперед)), средств навигации по справке в левой части ("Contents" (Содержание), "Index" (Указатель), "Search" (Поиск), "Favorites" (Избранное)) и раздела с содержимым в правой части экрана, где отображаются темы справки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при использовании интерактивной справки курсор исчезнет, нажмите **Alt + F4**, чтобы выйти, или **F1** для активизации курсора.



Рис. 3-30. Открытие экрана справки

Выход из интерактивной справки

Чтобы выйти из интерактивной справки, нажмите "X" в правом верхнем углу окна интерактивной справки.

Уход за системой и техническое обслуживание

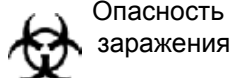
Проверка системы

Ежемесячно проверяйте следующее:

- Наличие механических повреждений разъемов кабелей.
- Наличие порезов и следов истирания по всей длине электрических и силовых кабелей.
- Наличие отсоединенных и утраченных компонентов оборудования
- Наличие дефектов на панели управления и клавиатуре.
- Правильность блокировки замков.



Во избежание поражения электрическим током не снимайте панель и крышку с пульта оператора. Это разрешается делать только квалифицированному обслуживающему персоналу. Несоблюдение этого правила может привести к получению тяжелых травм.



При обнаружении каких-либо дефектов или сбоев в работе не пытайтесь продолжать эксплуатацию неисправного оборудования, а сразу обратитесь за помощью к квалифицированному специалисту. Обратитесь также за консультацией в местное представительство GE по обслуживанию.

Еженедельное обслуживание

Невыполнение требуемых операций технического обслуживания может привести к обращению в сервисный центр без фактических оснований для этого.

Перед выполнением чистки любого компонента системы:

1. Выключите питание. По возможности отсоедините шнур питания от розетки. Более подробную информацию см.: 'Отключение питания' на *стр. 1-22*.

Шкаф системного оборудования

Чистка шкафа системного оборудования:

1. Смочите мягкую, неабразивную сложенную ткань в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Смочите мягкую, неабразивную сложенную ткань.
3. Протрите верхнюю, переднюю, заднюю и боковые панели шкафа.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Не допускайте попадания жидкости непосредственно внутрь оборудования.*

ЖК-монитор

Чистка лицевой поверхности монитора:

Используйте мягкую ткань, сложенную в несколько слоев. Аккуратно протрите лицевую поверхность монитора.

НЕ используйте очистители для стекла на углеводородной основе (например, бензол, метиловый спирт, метилэтилкетон) для мониторов с фильтром (антибликовый слой). Если сильно давить на экран в процессе его очистки, то это также может повредить фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ: *При чистке монитора следует избегать возникновения царапин.*

Элементы управления пульта оператора

Чистка панели управления пульта оператора:

1. Смочите мягкую, неабразивную сложенную ткань в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Протрите панель управления.
3. Используйте ватный тампон и протрите участки вокруг клавиш и элементов управления. При помощи зубочистки удалите отложения твердых веществ между клавишами и элементами управления.

ПРИМЕЧАНИЕ: При чистке панели управления старайтесь, чтобы жидкость не попала на элементы управления, внутрь шкафа системного оборудования и в гнездо для подсоединения датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ используйте Tspray или Sani Wipes для очистки панели управления.

Педальный выключатель

Для очистки педального выключателя:

1. Смочите мягкую, неабразивную сложенную ткань в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Протрите внешние поверхности устройства, после чего насухо вытрите их мягкой чистой тканью.

Принтер

Для очистки принтера:

1. Выключите питание. По возможности отсоедините шнур питания от розетки.
2. Протрите внешние поверхности устройства мягкой, сухой, чистой тканью.
3. Удалите оставшиеся пятна с помощью ткани, слегка смоченной в слабом растворе моющего средства.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Не используйте сильные растворители, бензин и абразивные очистители, поскольку они могут повредить корпус.*

Дальнейшее техническое обслуживание, в том числе смазка, не требуется.

Для очистки печатающей головки:

1. Пропустите через принтер очищающий лист (входит в комплект поставки).

Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации принтера.



НЕ располагайте не входящий в систему бумажный принтер поблизости от пациента.



- Перед подключением VIVID P3 к сети питания подсоедините принтер к устройству через USB-кабель и включите питание принтера.
- НЕ отсоединяйте кабель, пока система VIVID P3 подключена к сети питания.

Замена колпачков/ламп клавиш с подсветкой

При необходимости замены колпачков или ламп подсветки клавиш обратитесь к региональному представителю сервисной службы.

Прочие процедуры технического обслуживания

Ответственность за оптимальную работу ультразвуковой системы лежит на администрации учреждения. Убедитесь, что в вашем учреждении установлен график выполнения следующих процедур технического обслуживания:

- проверка системы, датчиков и периферийных устройств
- чистка компонентов системы
- проверка тока утечки
- проверка точности измерений
- проверка работы датчиков с помощью фантома

Это обслуживание может выполняться отделом по обслуживанию медицинского оборудования вашего учреждения. Кроме того, за этими услугами можно обратиться в региональное представительство компании GE.

Чистка воздушного фильтра

Своевременная чистка воздушных фильтров системы позволяет предупредить их засорение, которое может привести к перегреву системы, снижению ее функциональности и надежности. Рекомендуется очищать воздушные фильтры каждый квартал (один раз в три месяца).



Перед тем как приступить к чистке воздушных фильтров, не забудьте заблокировать колеса тележки системы во избежание получения травм при неожиданном смещении системы.

Местоположение

Система VIVID P3 оснащена одним воздушным фильтром. Нижний воздушный фильтр расположен в нижней части системы.



Рис. 3-31. Местоположение воздушного фильтра

Чистка воздушного фильтра (продолжение)

- Снятие** Снятие нижнего воздушного фильтра:
- Вытяните нижний воздушный фильтр из передней части системы.
1. Вытяните лапку и отделите фильтр от фиксирующего крепления типа "липучка".
 2. Выньте фильтр.

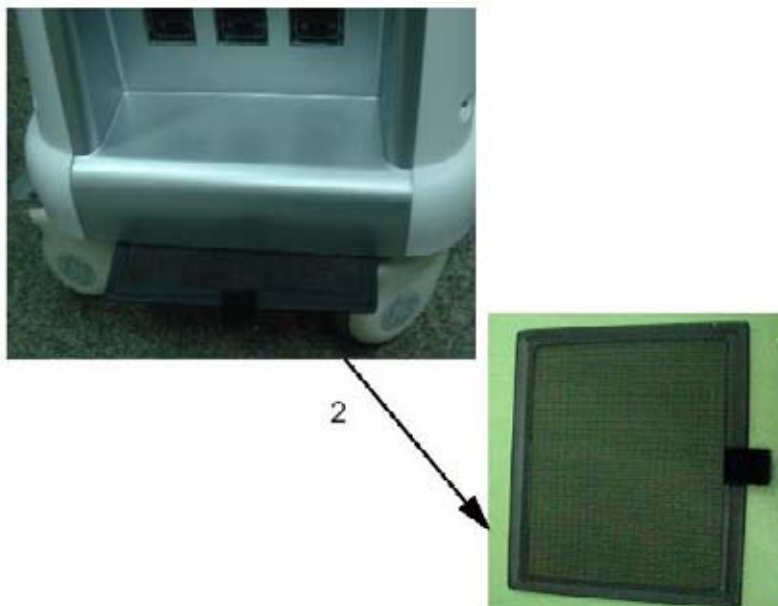


Рис. 3-32. Снятие нижнего воздушного фильтра

- Очистка** Для очистки воздушного фильтра:
1. Отойдите от системы на значительное расстояние и вытряхните пыль из фильтра.
 2. Промойте фильтр в слабом мыльном растворе, прополощите и высушите на воздухе или вытрите насухо тканью.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Перед установкой фильтра в систему дождитесь, пока он полностью высохнет.*

- Установка** 1. Установите фильтр в систему.

Расходные материалы/Принадлежности



НЕ допускается подключение датчиков и принадлежностей без разрешения компании GE.

Не все функции или изделия, описанные в данном документе, могут иметься или быть разрешенными к продаже на всех рынках.

Список разрешенных периферийных устройств можно получить у дистрибьютора, в филиале или торговом представительстве компании GE.

Периферийные устройства

Таблица 3-3: Периферийные устройства и принадлежности

Принадлежности	Единица
Черно-белый принтер Sony	Шт.
Цифровой цветной принтер Sony	Шт.
Принтер HP460	Шт.
Принтер HP P2015	Шт.
Принтер HP Inkjet K5400 PC	Шт.
DVD R/W	Шт.
Комплект передачи мер	Шт.
Флэш-накопитель USB Transend	Шт.
ECG-USB	Шт.
USB HDD Iomega	Шт.

Пульт оператора

Таблица 3-4: Принадлежности пульта оператора

Принадлежности	Единицы
Педальный выключатель, модель MKF 2- MED GP26	Шт.

Датчики

Таблица 3-5: Датчики и дополнительные принадлежности

Принадлежности	Единицы
4C	Шт.
8C	Шт.
E8CS	Шт.
8L	Шт.
11L	Шт.
5CS	Шт.
3S	Шт.
6S	Шт.
t739	Шт.

Таблица 3-6: Biopsy Kit Accessories

Датчики	Принадлежности
4C/5CS	CIVCO Non Sterile 4C General Purpose Multi- Angle Bracket: E8385NA
E8CS	CIVCO E8C/E8CS Probe Sterile Needle Guide Kit: E8385MJ
	GEYMS E8C Re-Usable biopsy type: H40412LN
11L	CIVCO Biopsy Guide for 11L: H40432LC
8L	CIVCO 8L Biopsy Kit: E8385N
3S	CIVCO 3S Biopsy Guide: E8385MZ

Гель

Таблица 3-7: Гель

Принадлежности	Единицы
Подогреватель геля Thermasonic	Вмещает три пластиковых бутылки (250 мл)
Гель Aquasonic 100 Scan	5-литровая канистра
	Пластиковые бутылки емкостью 250 мл (12 шт. в коробке)
Гель Scan Ultrasound	Пластиковые бутылки емкостью 8 унций (12 шт. в коробке)
	Пластиковая канистра емкостью 1 галлон
	Четыре пластиковые канистры емкостью 1 галлон каждая

Дезинфицирующий раствор

Таблица 3-8: Дезинфицирующий раствор

Принадлежности	Единицы
Диальдегид, активизируемый средством Cidex	16 бутылок емкостью 1 кварта
	4 бутылки емкостью 1 галлон
	2 бутылки емкостью 2,5 галлона

Комплекты оболочек для ультразвукового датчика и шнура

Таблица 3-9: Комплекты оболочек для датчиков и шнура

Принадлежности	Единицы
Комплект стерильных оболочек для ультразвуковых датчиков	20 шт. в комплекте
Комплект стерильных оболочек для шнуров ультразвуковых датчиков	20 шт. в комплекте
Санитарный колпачок для ректальных/вагинальных датчиков	20 шт. в комплекте
Комплект стерильных колпачков для датчиков и шнуров	12 шт. в комплекте
Комплект стерильных оболочек для секторных ультразвуковых датчиков с широкой (2,5 и 3,5) апертурой	20 шт. в комплекте

Глава 4

Меры безопасности

Меры безопасности и сведения о нормативных документах, необходимых для работы с данным ультразвуковым оборудованием.

Меры предосторожности

Уровни опасности

Описание значков

На данном оборудовании имеются предупреждения об опасности разных уровней, которые распознаются по одному из перечисленных ниже ключевых слов и значков, предваряющих указания по мерам безопасности.



Обозначает, что в неподходящих условиях и при неправильном обращении возникнет следующая опасность:

- Получение персоналом тяжелых травм вплоть до смертельного исхода
- Существенное повреждение оборудования



Обозначает, что в неподходящих условиях и при неправильном обращении может возникнуть следующая опасность:

- Тяжелая травма
- Существенное повреждение оборудования

Описание значков (продолжение)



Обозначает потенциальную опасность, которая может возникнуть при несоблюдении условий эксплуатации и при неправильном обращении:

- Легкая травма
- Повреждение оборудования

ПРИМЕЧАНИЕ: Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которыми следует руководствоваться при работе с ультразвуковой системой, в том числе:

- Создание оптимальных условий окружающей среды
- Использование настоящего руководства
- Предупреждающие или поясняющие символы

Обозначения опасности

Описание значков

На потенциальную опасность указывают следующие значки:

Таблица 4-1: Потенциальные опасные ситуации

Значок	Потенциальная опасность	Область применения	Источник
	<ul style="list-style-type: none">• Инфицирование пациента/оператора через зараженное оборудование	<ul style="list-style-type: none">• Инструкции по чистке и уходу• Рекомендации по использованию оболочек и перчаток	ISO 7000 № 0659
	<ul style="list-style-type: none">• Микропоражение пациента электрическим током, например вызов фибрилляции желудочков сердца	<ul style="list-style-type: none">• Датчики• ЭКГ, если применимо• Разъемы на задней панели	
	<ul style="list-style-type: none">• Получение травм пациентом или повреждение тканей в результате воздействия ультразвукового излучения	<ul style="list-style-type: none">• Выбор мощности ультразвукового излучения по принципу РЭМ (разумно эффективного минимума)	
	<ul style="list-style-type: none">• Риск вспышки или взрыва при работе в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков	<ul style="list-style-type: none">• Легковоспламеняющиеся анестетики	
	<ul style="list-style-type: none">• Получение травм пациентом/оператором либо отрицательные последствия воздействия пламени или дыма.• Получение травм пациентом/оператором в результате взрыва и возгорания	<ul style="list-style-type: none">• Замена предохранителей• Рекомендации по использованию розеток электропитания	

Важные замечания по технике безопасности

В следующих разделах ("Безопасность пациента" и "Правила безопасной эксплуатации оборудования") для пользователей ультразвукового оборудования приведены сведения о конкретных опасных ситуациях, связанных с эксплуатацией данного оборудования, и возможных отрицательных последствиях при несоблюдении правил техники безопасности. Дополнительные сведения о мерах безопасности можно найти в других разделах данного руководства.



Неправильное применение оборудования может привести к тяжелой травме. Перед тем как приступить к использованию устройства, пользователь обязан внимательно ознакомиться с инструкциями по эксплуатации оборудования и опасными ситуациями, которые могут возникнуть при ультразвуковом исследовании. При необходимости можно воспользоваться услугами компании GE Healthcare по обучению персонала.

Пользователь оборудования должен хорошо осознать все потенциальные опасные ситуации, чтобы при эксплуатации оборудования избегать ситуаций, приводящих к травмам.

Безопасность пациента

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования



Идентификатор пациента

Ниже перечислены основные типы рисков, оказывающие определяющее влияние на безопасность пациента при проведении диагностического ультразвукового исследования.

Всегда включайте в данные пациента соответствующий идентификатор и проверяйте, правильно ли указано имя пациента и идентификационные номера при вводе таких данных. Убедитесь, что все сохраненные данные и распечатки содержат правильный идентификатор пациента. Ошибки идентификации ведут к неверной диагностике.

Диагностическая информация

Сбои в работе оборудования или его неправильная настройка могут привести к ошибкам в измерениях и невозможности оценки деталей изображения. Оператор обязан самым тщательным образом изучить данное оборудование и правила его эксплуатации, чтобы оптимально использовать все диагностические возможности и распознавать возможные неполадки. Через местное представительство компании General Electric можно организовать обучение персонала работе с прикладными диагностическими программами. Для полного овладения навыками работы с данным оборудованием рекомендуется внедрить программу обеспечения качества.



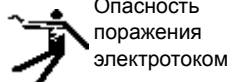
Если устройство передает акустические сигналы в то время как датчик не используется (или находится в держателе), он может нагреться. Предварительно настройте параметр "Auto Freeze" (Автоматический стоп-кадр), чтобы останавливать изображение, если устройство не используется.

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)

Возможности механического повреждения

Использование неисправных датчиков либо неправильное использование внутрисполостных датчиков и неосторожное обращение с ними могут привести к травмам и повышают риск инфицирования. Как можно чаще проверяйте датчики на наличие зазубрин, заусенцев и прочих грубых дефектов, способных нанести травму или нарушить целостность защитных средств. Не допускайте надавливания на внутрисполостные датчики с чрезмерным усилием. Внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями и рекомендациями по безопасности, прилагаемыми к датчикам специального назначения.

Использование неисправных датчиков может привести к травмам и повышает риск инфекции. Как можно чаще проверяйте датчики на наличие зазубрин, заусенцев и прочих грубых дефектов, способных нанести травму или нарушить целостность защитных средств. Внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями и рекомендациями по безопасности, прилагаемыми к датчикам специального назначения.



При работе с неисправным датчиком повышается также риск поражения электрическим током, если проводящие растворы вступают в контакт с внутренними деталями, находящимися под напряжением. Как можно чаще проверяйте датчики на наличие трещин и отверстий в кожухе, дефектов в акустической линзе и рядом с ней, а также любых иных повреждений, способствующих попаданию жидкости внутрь датчика. Ознакомьтесь со сведениями об использовании датчиков и мерах предосторожности, описанными в разделе *Датчики и биопсия*.



Ультразвуковые датчики – это чувствительные приборы, которые легко повредить при неосторожном обращении. Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить датчик, и следите за тем, чтобы датчики не соприкасались с острыми или абразивными поверхностями. Поврежденный корпус, линза или кабель могут стать причиной серьезной травмы пациента, повреждения оборудования или сбоя в его работе.

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Ультразвук может негативно воздействовать на ткани и потому представляет потенциальную опасность для здоровья пациента. Всегда следует минимизировать время облучения и поддерживать низкие уровни ультразвука, за исключением тех случаев, когда применение большей мощности требуется для постановки более точного диагноза. Руководствуйтесь принципом ALARA (As Low As Reasonably Achievable) - принципом разумно эффективного минимума (РЭМ), увеличивая мощность выходного сигнала, только когда требуется получить высококачественное диагностическое изображение. Постоянно контролируйте уровень выходного акустического сигнала через визуальное отображение на дисплее; подробно изучите функции регуляторов этого сигнала. Подробные сведения приведены в разделе *Биоэффекты* главы *Акустическая мощность полного справочного руководства*.



Не использовать совместно с дефибриллятором.

Данное оборудование не имеет контактных элементов для использования с дефибриллятором.

Обучение

Всем пользователям данной системы перед ее применением в клинических целях рекомендуется пройти подготовку по использованию конкретных приложений. Обратитесь в местное представительство компании GE, чтобы организовать обучение.

Специалисты нашей компании могут обучить вас применению принципа РЭМ на практике. Программа обучения принципу РЭМ конечного пользователя охватывает базовые принципы работы ультразвукового оборудования, возможные биологические эффекты, происхождение и назначение индексов, принцип РЭМ и примеры конкретных вариантов применения этого принципа.

Безопасность оборудования и персонала

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования



Данное оборудование работает под опасным напряжением, способным привести к тяжелому поражению электрическим током вплоть до летального исхода.

При появлении дефектов изображения или сбоев в работе системы остановите работу оборудования и обезопасьте пациента. Сообщите о сбое квалифицированному специалисту по обслуживанию и известите о неисправности местный сервис-центр компании GE Medical Systems.

Внутри корпуса нет никаких деталей и узлов, подлежащих обслуживанию со стороны пользователя. Любые работы по ремонту и техническому обслуживанию системы должны проводиться только квалифицированным и уполномоченным техническим персоналом.

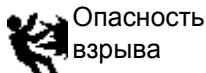


Разрешается использовать только аттестованные и рекомендуемые периферийные устройства и принадлежности.

Все периферийные устройства и принадлежности следует надежно закрепить в системе VIVID P3.



Ниже перечислены основные типы рисков, оказывающих определяющее влияние на безопасность самого оборудования и персонала при проведении ультразвуковых диагностических исследований.

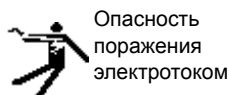


Риск вспышки или взрыва при работе в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Это оборудование не снабжено специальными средствами защиты от ожогов, вызванных высокочастотным излучением при использовании электрохирургического устройства. Чтобы снизить риск ожогов, вызванных высокочастотным излучением, не прикасайтесь ультразвуковым датчиком к телу пациента при использовании электрохирургического устройства. Если прикосновения невозможно избежать (например, при исследовании с помощью чреспищеводного датчика во время хирургического вмешательства), убедитесь, что датчик не находится между активными разнополярными электродами электрохирургического устройства, и не допускайте контакта кабелей электрохирургического устройства с кабелем датчика.



Чтобы избежать травмы:

- Не снимайте защитные кожухи. Внутри устройства нет компонентов, которые пользователь может отремонтировать самостоятельно. Обратитесь за помощью к квалифицированному техническому персоналу.
- Для обеспечения безопасного заземления включайте вилку электропитания только в надежно заземленную розетку (класса "для больниц") с проводом выравнивания потенциала ⚡ .
- Запрещается использовать переходники с 3-штыревых на 2-штыревые соединители совместно с вилкой кабеля питания. В этом случае произойдет ослабление заземляющего соединения.
- Не размещайте сосуды с жидкостью на пульте оператора или над ним. Пролитая жидкость может вступить в контакт с деталями, находящимися под напряжением, что повышает риск поражения электрическим током.
- Любые разрешенные периферийные устройства подключайте к розеткам сети переменного тока VIVID P3.

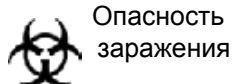
Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Не допускается использование оборудования, если имеются проблемы с обеспечением безопасности пациентов и персонала. Перед вводом в эксплуатацию требуется выполнить ремонт и проверить рабочие характеристики оборудования силами квалифицированного обслуживающего персонала.



Сетевое питание системы должно соответствовать указанным номинальным параметрам переменного тока. Нагрузочная способность цепи питания должна соответствовать указанной.



Для обеспечения безопасности пациентов и персонала при проведении инвазивных процедур остерегайтесь биологических рисков. Чтобы свести к минимуму риск передачи инфекции:

- Используйте защитные средства (перчатки и оболочки для датчиков) во всех возможных случаях. По мере необходимости проводите диагностические исследования в режиме полной стерильности.
- После каждого исследования пациента тщательно очищайте датчики и принадлежности многократного применения. Дезинфицируйте и стерилизуйте их по мере необходимости. Подробные сведения по обращению с датчиками и уходу за ними см. в главе *Датчики и биопсия*.
- Соблюдайте принятые в вашем учреждении правила профилактики инфекций применительно к оборудованию и персоналу.

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Контакт с латексом из натурального каучука может привести к тяжелым аллергическим реакциям у людей, чувствительных к протеину, содержащемуся в каучуковом латексе. Пациенты и персонал, чувствительные к таким веществам, не должны касаться предметов, изготовленных из латекса указанного типа. Обратите внимание на маркировку упаковки для определения компонентов, входящих в латекс. Кроме того, см. инструкцию FDA относительно изделий из латекса от 29 марта 1991 года.



Если устройство передает акустические сигналы в то время как датчик не используется (или находится в держателе), он может нагреться. Всегда отключайте акустические выходные сигналы или переводите систему в режим стоп-кадра, когда она не используется. Акустические выходные сигналы системы продолжают передаваться, когда используются элементы управления.

Система оснащена функцией автоматического стоп-кадра, которая позволяет отключать акустические сигналы и останавливать изображение, если устройство не используется.

Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Во избежание травмы или повреждения системы НЕ помещайте предметы или сосуды с жидкостью на монитор.



Управление архивированными данными выполняется на местах. Рекомендуется создавать резервную копию данных (в любом устройстве).



Запрещается вскрывать систему VIVID P3. Это разрешается делать только квалифицированному техническому персоналу.



Не используйте кривую ЭКГ, полученную с помощью ультразвуковой системы VIVID P3, в диагностических целях и для мониторинга.



Во избежание ожогов кожи в ходе хирургического вмешательства не следует размещать электроды ЭКГ между активными и пассивными электродами электрохирургического устройства. Не допускайте контакта кабелей электрохирургического устройства с отведениями ЭКГ.



НЕ загружайте постороннее программное обеспечение на компьютер системы.

Наклейки на устройстве

Описание наклеек и значков

В приведенной ниже таблице описано назначение и расположение условных обозначений и надписей по технике безопасности, а также других важных сведений, указанных на самом оборудовании.

Таблица 4-2: Наклейки


Наклейка/значок	Назначение/значение	Местоположение
Табличка идентификации устройства и параметров сетевого питания.	<ul style="list-style-type: none"> • Наименование производителя и страна-изготовитель • Дата выпуска • Номер модели и серийный номер изделия • Параметры переменного тока (вольты, амперы, фаза и частота) 	Более подробную информацию см.: 'Расположение предупреждающих наклеек' на стр. 4-36.
Наклейка типа/класса	Обозначает степень безопасности или уровень защиты.	
IP-код (IPX8)	Обозначает степень защиты в соответствии со стандартом IEC60 529. Может применяться в условиях операционной.	Педальный выключатель
	Символ контактного элемента типа BF (фигура человека в рамке), соответствующий стандарту IEC60878-02-03.	Датчик и ФКГ с маркировкой BF
	Символ оборудования типа CF с контактными элементами (сердце в рамке), соответствующий IEC 60878-02-03.	ЭКГ с маркировкой CF или датчики
	"ВНИМАНИЕ! Обратитесь к сопроводительной документации": сообщает пользователю о том, что нужно обратиться к документации, если на табличке указана неполная информация.	Панель управления и внутренняя сторона пульта оператора
	Основной предупреждающий знак	Задняя панель и аккумулятор источника бесперебойного питания
	"Осторожно! Опасное напряжение": символ в виде молнии со стрелкой на конце указывает на опасность поражения электрическим током.	Задняя панель и внутренняя сторона пульта оператора

Таблица 4-2: Наклейки (Продолжение)

Наклейка/значок	Назначение/значение	Местоположение
	<p>"Сетевое питание ВЫКЛ.": указывает на разомкнутое положение сетевого выключателя.</p>	<p>Информация о расположении содержится в разделе "Обзор пульта оператора".</p>
	<p>"Сетевое питание ВКЛ.": указывает на замкнутое положение сетевого выключателя.</p>	<p>Информация о расположении содержится в разделе "Обзор пульта оператора".</p>
	<p>"ВКЛ.": указывает на активное положение выключателя пульта оператора. ВНИМАНИЕ! Этот выключатель НЕ ОТКЛЮЧАЕТ СИСТЕМУ от сети. "Ожидание": указывает на положение выключателя в позиции готовности. ВНИМАНИЕ! Этот выключатель НЕ ОТКЛЮЧАЕТ СИСТЕМУ от сети.</p>	<p>Информация о расположении содержится в разделе "Обзор пульта оператора".</p>
	<p>Этот символ обозначает клемму "Защитное заземление".</p>	<p>Внутри</p>
	<p>"Эквипотенциальность" указывает на необходимость использования эквипотенциальных проводов при соединении с другим оборудованием и заземлении. В большинстве случаев не требуется подключать дополнительные провода заземления или провода для выравнивания потенциалов. Такая мера рекомендуется при работе с несколькими устройствами в условиях повышенного риска, поскольку она обеспечивает равенство потенциалов и ограничивает значение тока утечки. Примером условий повышенного риска может служить, в частности, процедура, в ходе которой отведения кардиостимулятора создают токопроводящий путь к сердцу пациента.</p>	<p>Задняя стенка пульта управления</p>

Таблица 4-2: Наклейки (Продолжение)




Наклейка/значок	Назначение/значение	Местоположение
	<p>Символ переменного тока, соответствующий стандарту IEC 60878-01-14.</p>	<p>Задняя панель, табличка номинальных параметров сетевого питания, наклейка на автоматическом выключателе пульта оператора и передней панели (если имеется).</p>
	<p>Этот символ означает, что после списания данное электрическое и электронное оборудование не следует выбрасывать на свалку, оно должно быть утилизировано в специально предназначенном для этого месте. Обратитесь к официальным представителям поставщика для получения информации о выводе оборудования из эксплуатации.</p>	<p>Задняя панель</p>
	<p>Концентрация опасных веществ не превышает предельно допустимый уровень. В соответствии с требованиями стандарта электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T 11364-2006 предельно допустимый уровень концентрации опасных веществ для электронного оборудования распространяется на следующие опасные вещества: свинец, ртуть, шестивалентный хром, кадмий, полибромбифенил (PBB) и полибромдифенил эфир (PBDE).</p>	

Таблица 4-2: Наклейки (Продолжение)



Наклейка/значок	Назначение/значение	Местоположение
	<p>Обозначает, что концентрация опасных веществ превышает предельно допустимый уровень. В соответствии с требованиями стандарта электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2006 предельно допустимый уровень концентрации опасных веществ для электронного оборудования распространяется на следующие опасные вещества: свинец, ртуть, шестивалентный хром, кадмий, полибромбифенил (PBB) и полибромдифенил эфир (PBDE). Цифра "20" обозначает, что в течение указанного числа лет гарантируется отсутствие мутации или утечки опасных веществ. Как следствие этого, использование данного оборудования не приведет к серьезному загрязнению окружающей среды, травмам или порче имущества.</p>	<p>Задняя панель</p>
	<p>Не используйте вблизи данного оборудования следующие устройства: сотовые телефоны, радиоприемники, радиопередатчики мобильной связи, радиоуправляемые игрушки, кабели питания с большой пропускной способностью и т.д. Использование таких устройств вблизи оборудования может повлиять на исходные технические характеристики устройства. Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, следует выключить их источники питания.</p>	<p>Задняя панель</p>
	<p>НЕ помещайте пальцы, руки или какие-либо предметы на соединение монитора или его кронштейн во избежание травмы при перемещении монитора или его кронштейна.</p>	<p>Задняя сторона ЖК-монитора</p>

Таблица 4-2: Наклейки (Продолжение)

Наклейка/значок	Назначение/значение	Местоположение
 LAMP CONTAINS MERCURY, DISPOSE ACCORDING TO STATE/LOCAL LAW.	В данном изделии присутствуют устройства, которые могут содержать ртуть. Такие устройства должны быть переработаны и утилизированы в соответствии с местным, региональным или федеральным законодательством. (В данной системе лампочки подсветки дисплея содержат ртуть.)	

Описание наклеек и значков (продолжение)

Категории классификации Тип защиты от поражения электрическим током
 Оборудование класса I (*1)
 Степень защиты от поражения электрическим током
 Контактный элемент типа BF (*2)_(для снятия ФКГ; датчики, помеченные символом BF)
 Контактный элемент типа CF (*3)_(для снятия ЭКГ; датчики, помеченные символом CF)
 Непрерывный режим работы
 Система является обычным оборудованием (IPX0)
 Педальный переключатель IPX8

***1. Оборудование класса I**

ОБОРУДОВАНИЕ, в котором защита от поражения электрическим током основана не только на ГЛАВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ, но и на заземлении. Эта дополнительная мера предосторожности не позволяет находиться ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ незащищенным металлическим деталям при нарушении изоляции.

***2. Контактный элемент типа BF**

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА BF, обеспечивающий особую защиту от поражения электрическим током и в особенности от ТОКА УТЕЧКИ.

Таблица 4-3: Оборудование типа BF

	Обычный режим работы	Состояние единичного отказа
Ток утечки на пациента	Менее 100 мкА	Менее 500 мкА

***3. Контактный элемент типа CF**

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА CF, обеспечивающий более высокую по сравнению с контактным элементом типа BF защиту от поражения электрическим током и, в особенности, от ТОКА УТЕЧКИ.

Таблица 4-4: Оборудование типа CF

	Обычный режим работы	Состояние единичного отказа
Ток утечки на пациента	Менее 10 мкА	Менее 50 мкА

ЭМС (электромагнитная совместимость)

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное оборудование генерирует, использует и может излучать РЧ-энергию. Оборудование может являться источником высокочастотных помех для работы другого медицинского и немедицинского оборудования, а также систем радиосвязи. С целью обеспечения адекватных мер защиты против указанных помех данное оборудование изготовлено в соответствии с требованиями к предельным уровням излучения для медицинского оборудования группы 1 класса А, как указано в стандарте EN 60601-1-2. Однако нет никаких гарантий, что при выполнении конкретного монтажа помехи не возникнут.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если будет обнаружено, что установленное оборудование является источником помех (что можно определить путем его включения и выключения), пользователь или квалифицированный медицинский персонал должны попытаться устранить проблемы, выполнив одно или несколько из приведенных ниже действий:

- Измените ориентацию или местонахождение прибора (приборов), чувствительного к помехам.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и прибором, чувствительным к помехам.
- Подайте питание на оборудование от источника, который не связан с источником питания прибора, чувствительного к помехам.
- Обратитесь за рекомендациями в торговое или сервисное представительство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Производитель не несет ответственности за любые помехи, обусловленные применением соединительных кабелей, отличных от рекомендуемых, или возникшие в результате внесения в указанное оборудование несанкционированных изменений. Несанкционированные изменения могут привести к лишению конкретного пользователя права на эксплуатацию оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: В целях соблюдения требований к электромагнитным устройствам сопряжения для медицинского оборудования класса А, FCC, все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены в установленном порядке. Применение неправильно экранированных и заземленных кабелей может привести к созданию высокочастотных помех в нарушение требований Федеральной комиссии по связи США (FCC).

Характеристики ЭМС

Для всех типов электронного оборудования характерно создание электромагнитных помех при одновременной работе с другим оборудованием, причем эти помехи могут передаваться как в пространстве, так и по соединительным кабелям. Термин ЭМС (электромагнитная совместимость) означает нечувствительность оборудования к посторонним помехам и несущественное влияние на работу другого оборудования за счет собственных помех.

Характеристики ЭМС (продолжение)

Для обеспечения максимально возможной ЭМС данной системы необходима ее правильная установка и наладка в полном соответствии с руководством по техническому обслуживанию.

Данное изделие должно устанавливаться в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 4.2 "Замечания по установке изделия".

При возникновении проблем, связанных с ЭМС, обращайтесь к обслуживающему техническому персоналу.



Не используйте вблизи устройства приборы, передающие РЧ-сигналы (сотовые телефоны, радиоприемники или изделия с радиоуправлением), отличные от поставляемых компанией GE (например, беспроводного микрофона или кабелей питания с большой пропускной способностью) и не предназначенные для использования с этой системой, так как это может повлиять на исходные технические характеристики устройства.

Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, следует выключить их источники питания.

Медицинский персонал, ответственный за эксплуатацию данного оборудования, должен проинструктировать техников, пациентов и других людей, которые могут находиться поблизости от работающего оборудования, о необходимости неукоснительного соблюдения указанных выше требований и правил.

Характеристики ЭМС (продолжение)

Переносное оборудование для мобильной радиосвязи (например, приемо-передающая радиоустановка, сотовые/ беспроводные телефоны, беспроводные компьютерные сети), отличное от поставляемого компанией GE, должно использоваться на определенном расстоянии от системы и кабелей. Расстояние можно вычислить следующим образом:

Таблица 4-5: Требуемое расстояние для переносных и мобильных систем радиосвязи

Частотный диапазон:	150 кГц - 80 МГц	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц	
Метод расчета:	$d = \sqrt{3,5/V_1}$ квадратный корень из P	$d = \sqrt{3,5/E_1}$ квадратный корень из P,	$d = \sqrt{7/E_1}$ квадратный корень из P,	
где: d = расстояние между устройствами радиосвязи и системой в метрах, P = номинальная мощность передатчика, V_1 = разрешенный уровень радиочастотного излучения в проводах, E_1 = разрешенный уровень эфирного РЧ-излучения.				
Если установлена максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в метрах должно составлять			
	5	2,6	2,6	5,2
	20	5,2	5,2	10,5
	100	12,0	12,0	24,0

Замечания по установке изделия

Расстояние от системы и влияние стационарного оборудования радиосвязи: напряженность поля от стационарных передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых и беспроводных) и наземные мобильные радиостанции, любительские радиостанции, вещательные радиостанции диапазонов AM и FM, вещательные ТВ-передатчики, точно спрогнозировать невозможно. Для оценки характеристик электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ-передатчиков требуется исследовать электромагнитную обстановку. Если измеренная напряженность поля в месте, где используется ультразвуковая система, превышает установленный разрешенный уровень, указанный в заявлении о соответствии требованиям электромагнитной совместимости, ультразвуковую систему следует проверить на предмет работоспособности. Если система работает ненормально, могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или места установки ультразвуковой системы, либо ее перемещение в кабинет, изолированный от РЧ-излучения.

1. Используйте только поставляемые или рекомендуемые компанией GE Healthcare шнуры питания. Изделия, укомплектованные вилкой шнура питания, должны подсоединяться только к фиксированной розетке, имеющей провод защитного заземления. При подключении вилки шнура питания к розетке не применяйте никаких адаптеров или переходников (например, с трех контактов на два контакта).
2. Установите данное оборудование как можно дальше от другого электронного оборудования.
3. Убедитесь в том, что используются только кабели, поставляемые либо рекомендуемые компанией GE Healthcare. Соединяйте эти кабели в полном соответствии с рекомендациями по установке (т.е. кабели питания отдельно от сигнальных кабелей).
4. Размещайте основное оборудование и периферийные устройства в соответствии с процедурами, описанными в дополнительных руководствах по установке.

Общие указания

1. Назначение периферийных устройств, подключаемых к данному оборудованию.

Подключаемое оборудование, указанное в главе 18, не влияет на характеристики ЭМС.

Не применяйте оборудование, не указанное в данном перечне. Несоблюдение настоящих рекомендаций может привести к ухудшению характеристик ЭМС данного изделия.

2. Недопустимость самостоятельных модификаций.

Пользователь не должен допускать никаких самостоятельных модификаций данного изделия. Такие модификации могут привести к ухудшению параметров ЭМС.

Под модификациями изделия подразумеваются замены и изменения:

- a. кабелей (длина, материал, монтажная разводка и т.д.)
 - b. установки/размещения системы
 - c. конфигурации/компоновки системы
 - d. защитных деталей системы (открытие/закрытие кожухов, снятие крепежных винтов с кожухов)
3. При работе системы все кожухи должны быть закрыты. Если по каким-либо причинам кожух открыт, обязательно закройте его перед началом или возобновлением эксплуатации.
 4. При работе системы с открытыми кожухами могут ухудшиться характеристики ЭМС.

Обновление периферийного оборудования для стран ЕС

Периферийное устройство, используемое в окружении пациента

Для пользователей в странах ЕС ниже приведена обновленная информация о соединениях системы VIVID P3 с устройствами регистрации изображений и другими устройствами или коммуникационным сетями.

Система VIVID P3 проверена на соблюдение общих мер безопасности и на совместимость и возможность соединения со следующими встроенными устройствами регистрации изображений:

- Черно-белый видеопринтер Sony UP-D897 MD
- Цветной видеопринтер Sony UP-D23MD

Систему VIVID P3 можно также безопасно использовать, подсоединив ее к устройствам, отличным от рекомендованных выше, при условии, что эти устройства и их технические характеристики, а также способы установки и соединения с системой соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1.

Обновление периферийного оборудования для стран ЕС

(продолжение)



Подсоединение системы к оборудованию или передающим сетям, отличным от указанных в руководстве по эксплуатации, может привести к поражению персонала электрическим током или сбоям в работе оборудования. При замене или установке оборудования и выполнении соединений специалист, выполняющий монтаж, обязан проверить оборудование на совместимость с системой и соответствие требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1. Владелец оборудования несет полную ответственность за модификации оборудования и связанные с ними сбои в работе и электромагнитные помехи.

Общие меры предосторожности при установке сменного встроенного устройства:

1. Добавляемые устройства должны соответствовать требуемому стандарту безопасности и иметь маркировку CE.
2. Номинал входного сетевого напряжения устройств, добавляемых в систему VIVID P3 и используемых одновременно с ней, должен быть не больше номинального напряжения питания системы VIVID P3.
3. Во избежание перегрева устройства должны быть приняты меры для обеспечения надлежащего отвода тепла и вентиляции.
4. Необходимо обеспечить соответствующее механическое крепление устройства и устойчивость всей конструкции.
5. Ток утечки и связанная с этим степень опасности должны соответствовать требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1.
6. Электромагнитные излучения и помехозащищенность оборудования должны соответствовать требованиям стандарта IEC/EN60601-1-2.

Обновление периферийного оборудования для стран ЕС

(продолжение)

Периферийное устройство, не используемое в окружении пациента

Система VIVID P3 проверена также на совместимость и возможность подсоединения к локальной вычислительной сети (ЛВС) через беспроводное подключение к сети ЛВС при условии, что компоненты локальной сети соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60950.

Общие меры предосторожности при установке сменного встроенного устройства:

1. Добавляемые устройства должны соответствовать требуемому стандарту безопасности и иметь маркировку CE.
2. Добавляемые устройства должны использоваться по их непосредственному назначению и иметь интерфейс, совместимый с системой.
3. Для обеспечения соответствия требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1 может потребоваться наличие устройств развязки сигнальных или силовых цепей и дополнительное защитное заземление.

Заявление о соответствии требованиям к электромагнитному излучению

Эта система пригодна для применения в указанных ниже условиях. Пользователь обязан обеспечить применение системы только в указанной электромагнитной обстановке.

Таблица 4-6: Заявление о соответствии требованиям к электромагнитному излучению

Тип излучения	Соответствие	Электромагнитная среда
CISPR 11 РЧ-излучение	Группа 1 Класс А	РЧ-энергия используется только внутри системы. Поэтому уровни РЧ-излучения невелики, и вероятность того, что это излучение станет причиной возникновения помех в находящемся вблизи электронном оборудовании, крайне мала. Систему можно использовать в любых условиях, кроме домашних. Ее запрещается использовать в жилых зданиях, где сети питания напрямую подключены к общей электросети источника питания низкого напряжения.

Заявление о помехозащищенности

Эта система пригодна для применения в указанных ниже условиях. Пользователь обязан обеспечить применение системы в соответствии с указаниями и только в указанной электромагнитной среде.

Таблица 4-7: Заявление о помехозащищенности

Тип помехозащищенности	Характеристики оборудования	Допустимый уровень	Условия и указания по электромагнитной совместимости
IEC 61000-4-2 Электростатический разряд (ЭСР)	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ в воздухе	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, в помещении следует поддерживать относительную влажность по меньшей мере 30%. Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий и (или) медицинских учреждений. Если пользователю требуется обеспечить бесперебойную работу оборудования при сбоях электропитания, рекомендуется подключить систему к источнику бесперебойного питания или к аккумуляторной батарее. ПРИМЕЧАНИЕ: обычные условия эксплуатации предполагают наличие сетевого напряжения на источнике питания перед подачей напряжения контрольного уровня.
IEC 61000-4-4 Быстрые переходные процессы и выбросы напряжения	± 2 кВ для сети электропитания ± 1 кВ для входа/выхода системы	± 2 кВ для сети электропитания ± 1 кВ для входа/выхода системы	Магнитные поля с частотой сети электропитания должны иметь уровни, типичные для коммерческих зданий и медицинских учреждений. Расстояние от системы до радиооборудования должно определяться описанным ниже способом. Если оборудование помечено символом  , то вблизи него могут возникать помехи.
IEC 61000-4-5: Испытание на невосприимчивость к выбросу напряжения	± 1 кВ дифф. ± 2 кВ общ.	± 1 кВ дифф. ± 2 кВ общ.	Возможно ухудшение качества изображения или появление помех вследствие наведенного радиочастотного шума в шнурах питания оборудования или других сигнальных кабелях. Такие помехи легко распознаются и отличаются от изображения анатомических структур пациента или кривых физиологических параметров. Помехи такого типа могут удлинить время проведения обследования, однако они не влияют на диагностическую точность. При частом возникновении таких помех может потребоваться дополнительная изоляция шнура питания и сигнальной проводки.
IEC 61000-4-11 Понижение напряжения, кратковременные сбои по напряжению и изменения напряжения в сети	< 50τ (> 95% понижение) за 0,5 периода; 40τ (60 понижение) за 5 периодов; 70τ (30 понижение) за 25 периодов; < 50τ (>95% понижение) за 5 с	< 50τ (> 95% понижение) за 0,5 периода; 40τ (60 понижение) за 5 периодов; 70τ (30 понижение) за 25 периодов; < 50τ (>95% понижение) за 5 с	
IEC 61000-4-8 Напряженность магнитного поля с частотой сети электропитания (50/60 Гц)	3 А/м	3 А/м	
IEC 61000-4-6 ВЧ-излучение в проводах	3 В _{эффективное} 150 кГц - 80 МГц	3 В _{эффективное} 150 кГц - 80 МГц	
IEC 61000-4-3 Эфирное РЧ-излучение	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	
ПРИМЕЧАНИЕ: приведенные указания применимы не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитного излучения оказывают влияние поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей, находящихся вблизи системы. Если излучение других электронных приборов совпадает со средней частотой датчика, на изображении могут появиться шумы. Необходимо обеспечить правильную изоляцию силовой линии.			

Устройства, используемые в окружении пациента



Рис. 4-1. Устройства, используемые в окружении пациента

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Периферийное устройство (порт ввода-вывода сигналов, силовой вход) | 9. Держатель для бутылки с гелем |
| 2. Порт датчика | 10. Разъем VGA |
| 3. ЭКГ | 11. Разъем Ethernet |
| 4. Дискковод DVD-RW | 12. Разъем S-Video |
| 5. Монитор | 13. Разъем BNC |
| 6. Порт USB | 14. Порты USB |
| 7. Черно-белый принтер (дополнительно) | 15. Автоматический выключатель |
| 8. Держатель для датчика | 16. Разъем питания |

Разрешенные для эксплуатации устройства

Устройства, показанные на предыдущей странице, предназначены для использования в СРЕДЕ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ПАЦИЕНТА.



НЕ допускается подключать датчики и принадлежности в окружении пациента без разрешения компании GE.

Более подробную информацию см.: 'Обновление периферийного оборудования для стран ЕС' на *стр. 4-26*.

Нерекомендованные устройства



НЕ используйте нерекомендованные устройства.

Если такие устройства были подсоединены к системе без ведома и согласия компании GE, гарантия становится НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ.

Любые подсоединяемые к системе VIVID P3 устройства должны отвечать по меньшей мере одному из требований и стандартов, перечисленных ниже:

1. Стандарты IEC и равноценные требуемые стандарты для устройств.
2. Все устройства должны быть ЗАЗЕМЛЕННЫ.

Дополнительные принадлежности, компоненты по отдельному заказу, поставляемые компоненты



Использование нерекомендованных устройств может привести к сбоям в работе оборудования и нарушению безопасности. Используйте только принадлежности, опции и поставляемые компоненты, разрешенные или рекомендованные в настоящих инструкциях.

Мощность акустического выходного сигнала

На экране выходных акустических сигналов, размещенном в верхней правой области экрана системного монитора, в реальном масштабе времени для оператора отображаются акустические сигналы, формируемые в системе. Подробные сведения приведены в главе *Акустическая мощность в Справочном руководстве по усовершенствованным функциям*. Экран соответствует стандарту NEMA/AIUM по отображению в реальном времени выходных тепловых и механических индексов выходной акустической мощности ультразвукового диагностического оборудования.

Технические характеристики выходных акустических сигналов

Экран состоит из трех частей: области отображения теплового индекса (TI), области отображения механического индекса (MI) и области отображения относительной величины выходного акустического сигнала (АО). Несмотря на то, что величина АО не определена в стандарте NEMA/AIUM, с ее помощью можно определить, когда система работает в приемлемом диапазоне уровней выходного сигнала.

Индексы TI и MI отображаются постоянно. Начальное значение индекса TI - это 0,0, а шаг составляет 0,1. Для индекса MI шаг в диапазоне от 0 до 0,4 составляет 0,01, а от 0,4 - 0,1.

Тепловой индекс

В зависимости от типа исследования и типа исследуемой ткани используется параметр TI одного из трех типов.

- **Тепловой индекс мягких тканей (TIS).** Используется при отображении только мягких тканей; определяет возможность генерации тепла в мягких тканях
- **Тепловой индекс костной ткани (TIB).** Используется при нахождении костной ткани около фокуса изображения, как, например, при акушерском обследовании в третьем триместре беременности; определяет возможность генерации тепла в фокусе луча при фокусировке на или вблизи костной ткани, находящейся рядом с очень чувствительной тканью.
- **Тепловой индекс черепной ткани (TIC).** Используется для определения возможности генерации тепла в ближней зоне, когда луч проходит через костную ткань, расположенную близко к кожному покрову, при исследованиях черепа.

Технические характеристики выходных акустических сигналов

(продолжение)

Механический индекс	Индекс MI указывает на наличие нетепловых процессов, в частности кавитации, и позволяет определить вероятность их возникновения в тканях.
Изменение типа теплового индекса	<p>Чтобы изменить отображаемый индекс TI, выберите Utility (Утилиты) -> Imaging (Визуализация) -> B-Mode (B-режим). Для каждого приложения можно указывать разные настройки индекса TI.</p> <p>Точность индекса, отображаемого на экране, - $\pm 0,1$, а точность измерения - $\pm 50\%$. Точность значения мощности на выходе, отображаемого на Меню Top/Sub, составляет $\pm 10\%$.</p>

Элементы управления, влияющие на излучаемую мощность

Напряжение для создания механических (MI) или термических биологических (TI) воздействий можно регулировать с помощью определенных элементов управления.

Элементы прямого управления. Регулятор акустической мощности напрямую регулирует интенсивность ультразвукового излучения.

Элементы косвенного управления. Косвенное влияние на мощность излучения может оказывать настройка элементов управления. Элементы управления, использование которых может повлиять на индексы MI и TI, указаны в главе "Оптимизация изображения" (см. раздел "Биоэффекты" для каждого элемента управления).

Для отслеживания возможных эффектов постоянно наблюдайте за отображением излучаемого ультразвукового сигнала на дисплее.

Практические рекомендации по оптимальному сканированию



Полезные
советы

Повышайте интенсивность акустического сигнала только после предшествующих попыток оптимизации изображения с помощью других элементов управления, не меняющих мощности сигнала, например "Gain" (Усиление) и "TGC" (Компенсация усиления).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Дополнительные сведения обо всех элементах управления см. в главе 5.*



ОСТОРОЖНО!

Прежде чем пытаться напрямую настроить регулятор акустической мощности или увеличить мощность сигнала посредством косвенного управления, прочитайте и усвойте пояснения функционального назначения всех элементов управления режимами сканирования.



Опасность
получения
травм при

Для получения более качественного изображения или измерения при диагностическом исследовании используйте минимальную мощность излучения, дающую эффективный результат. Начинайте исследование с датчиком, обеспечивающим оптимальную глубину фокуса и проникновение сигнала через ткани.

Уровни выходной акустической мощности по умолчанию

Во избежание высокой выходной мощности сигнала в самом начале исследования система VIVID P3 начинает сканирование при ограниченной интенсивности излучения, которая установлена в заводских настройках по умолчанию. Эта установка предварительно запрограммирована и зависит от категории исследования и выбранного датчика. Установка активизируется при включении питания системы или при выборе пункта **New Patient** (Новый пациент) в программном меню.

Чтобы изменить выходную акустическую мощность, отрегулируйте уровень выходной мощности в меню Меню Top/Sub.

Расположение предупреждающих наклеек

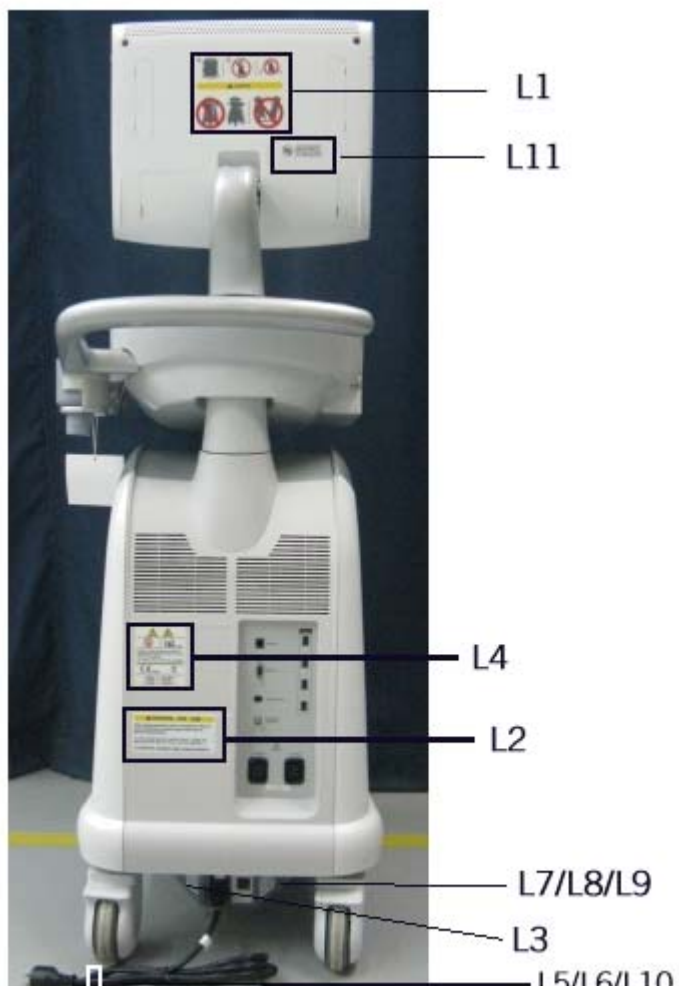


Рис. 4-2. Расположение наклеек

Расположение предупреждающих наклеек (продолжение)



Рис. 4-3. Транспортировочная наклейка

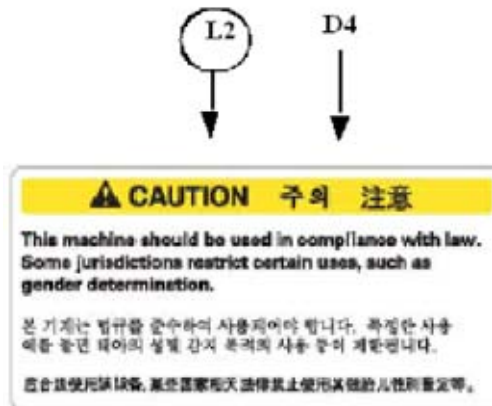


Рис. 4-4. Предупреждающая наклейка: определение пола

Расположение предупреждающих наклеек (продолжение)

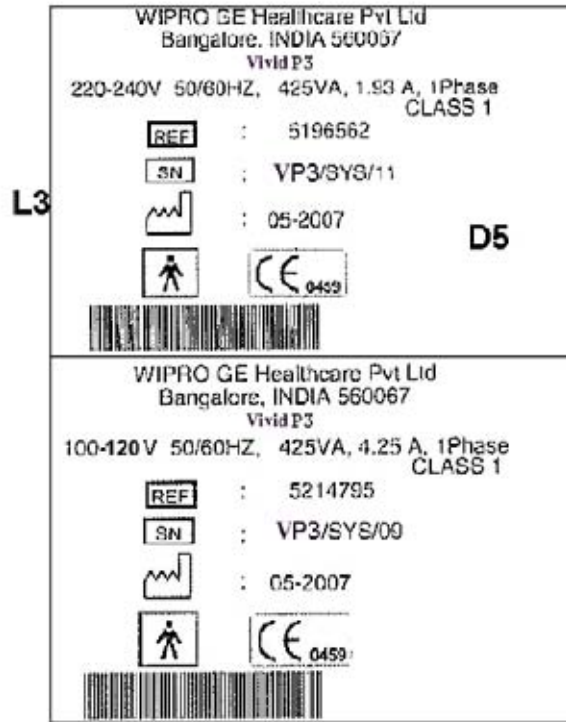


Рис. 4-5. Наклейка: табличка номинальных параметров сетевого питания

Расположение предупреждающих наклеек (продолжение)

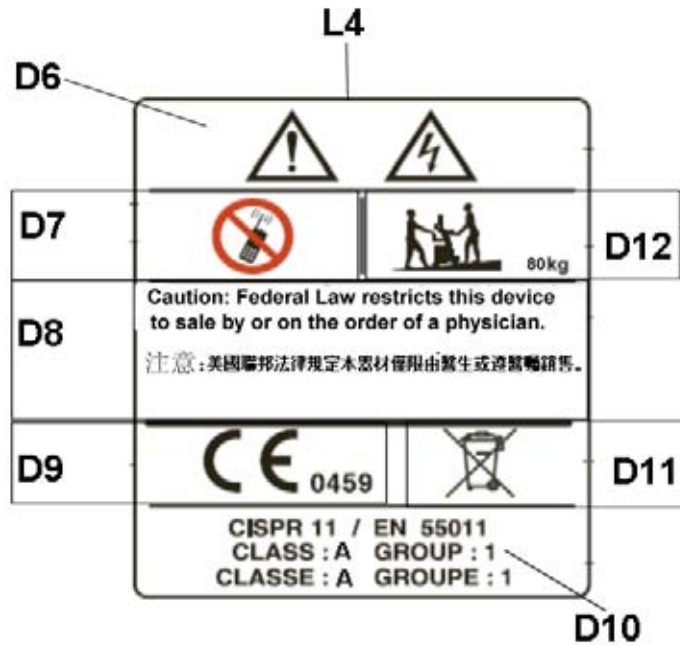


Рис. 4-6. Предупреждающая наклейка

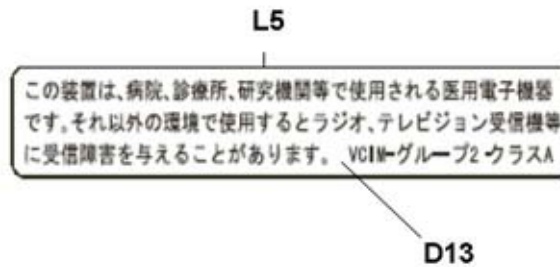


Рис. 4-7. Наклейка EIAJ

Расположение предупреждающих наклеек (продолжение)

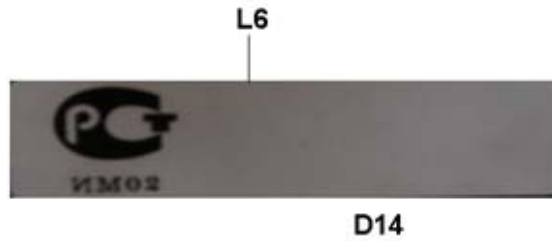


Рис. 4-8. Наклейка ГОСТ

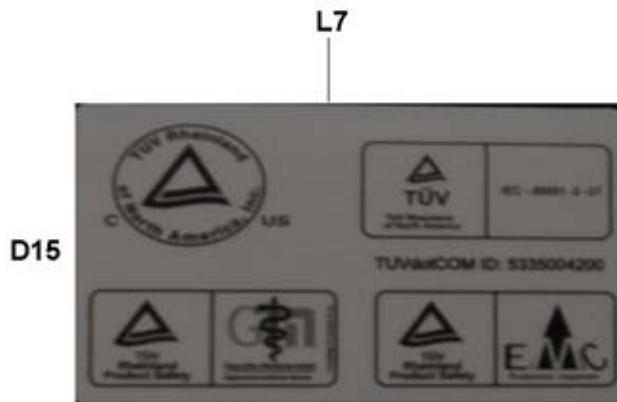


Рис. 4-9. Наклейка TUV

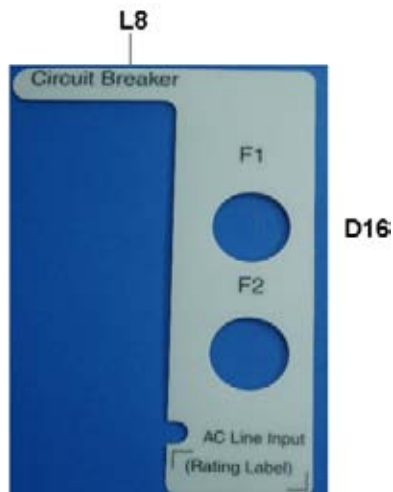


Рис. 4-10. Наклейка: автоматический выключатель

Расположение предупреждающих наклеек (продолжение)

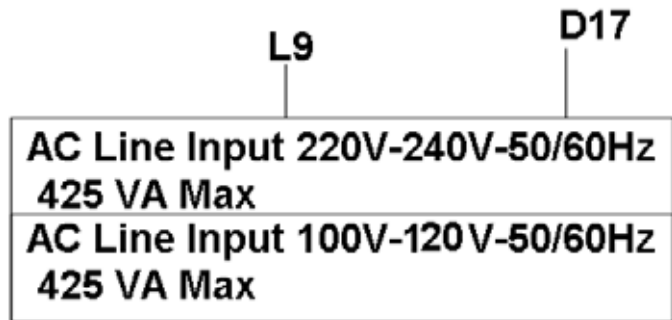


Рис. 4-11. Наклейка: уровень напряжения

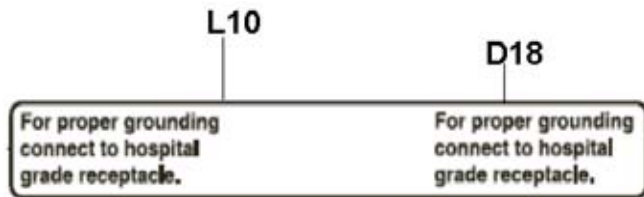


Рис. 4-12. Наклейка: заземление



Рис. 4-13. Наклейка: ртуть

L1 (Рис. 4-3)

D1: стандартный ЖК-монитор может вращаться при транспортировке. Во избежание повреждений системы при транспортировке ее следует тщательно закрепить.

D2: во избежание получения телесных повреждений НЕ ТОЛКАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ СБОКУ - оно может перевернуться.

D3: НЕ помещайте пальцы, руки или какие-либо предметы на соединение монитора или его кронштейн во избежание травмы при перемещении монитора или его кронштейна. Не рекомендуется ставить какие-либо предметы на монитор сверху - это может привести к падению с монитора предметов и травме. Не рекомендуется ставить какие-либо предметы на монитор.

L2 (Рис. 4-4)

D4: данное устройство должно использоваться в соответствии с законодательством. В некоторых странах возможно наличие ограничений на определенные виды использования данного устройства, например для определения пола плода.

L3 (Рис. 4-5)

D5: табличка идентификации и номинальных параметров сетевого питания.

L4 (Рис. 4-6)

D6: опасность поражения электрическим током. Не снимайте крышку или панель. Внутри устройства нет компонентов, которые пользователь может отремонтировать самостоятельно. Обратитесь за помощью к квалифицированному техническому персоналу.

D7: не используйте вблизи данного оборудования следующие устройства: сотовые телефоны, радиоприемники, радиопередатчики мобильной связи, радиоуправляемые игрушки, кабели питания с большой пропускной способностью и т.д. Использование таких устройств вблизи оборудования может повлиять на исходные технические характеристики устройства. Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, следует выключить их источники питания.

D8: предписание для данного оборудования: в соответствии с законодательством Соединенных Штатов Америки данное оборудование может использоваться или быть продано только врачу либо по заказу врача. Только для США).

D9: знак соответствия CE свидетельствует о том, что оборудование соответствует директиве ЕС 93/42/ЕЕС.

D10: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ CISPR: Система VIVID P3 соответствует требованиям CISPR11, группа 1, класс А международного стандарта характеристик электромагнитных помех.

D11: наклейка WEEE: этот символ означает, что после списания данное электрическое и электронное оборудование не следует утилизировать вместе с неотсортированными бытовыми отходами - оно подлежит специализированной утилизации. Обратитесь к официальным представителям поставщика для получения информации о выводе оборудования из эксплуатации.

D12: вес оборудования составляет приблизительно 70 кг. Во избежание получения травм и повреждения оборудования при транспортировке системы соблюдайте следующие правила:

- Убедитесь, что на пути нет препятствий.
- Перемещайте оборудование медленно и осторожно.
- При перемещении оборудования по наклонной поверхности или на большое расстояние передвигайте его, по меньшей мере, вдвоем.

L5 (Рис. 4-7)

D13: наклейка EIAJ (только для Японии).

L6 (Рис. 4-8)

D14: наклейка ГОСТ (только для России).

L7 (Рис. 4-9)

D15: знак регистрации и сертификации TUV используется для указания соответствия стандартам безопасности изделия, принятым в данной стране. На знаке указано название и/или логотип испытательной лаборатории, категория изделия, стандарт безопасности, которому соответствует оборудование, и контрольный номер.

L8 (Рис. 4-10)

D16: наклейка: автоматический выключатель.

L9 (Рис. 4-11)

D17: наклейка: уровень линейного входного напряжения.

L10 (Рис. 4-12)

D18: наклейка сигнального заземления. ВНИМАНИЕ! Соответствует только обозначению "FUNCTIONAL GROUNDING" (ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ), а не "PROTECTIVE EARTH" (ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ).

L11 (Рис. 4-13)

Лампы содержат ртуть. Утилизировать в соответствии с требованиями государственного/ местного законодательства.

Функции/Технические характеристики

Таблица 4-8: Физические характеристики

<p><u>Габариты и вес</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Высота: пульт оператора: 1250 мм (49,2 дюйма) • Ширина: 416 мм (16,4 дюйма) • Глубина: 590 мм (23,2 дюйма) • Вес: прикл. 80 кг (176 фунтов) <p><u>Клавиатура</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Эргономичная, интуитивно понятная раскладка • Аппаратные клавиши с функцией "мягкого нажатия", с механическим и звуковым откликом • Специализированные функциональные клавиши с дополнительной маркировкой • Клавиши, определяемые пользователем, и клавиши, программируемые пользователем • Буквенно-цифровая клавиатура 	<p><u>Электропитание</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение: 100-120/220-240 В перем. тока • Частота: 50/60 Гц • Мощность: макс. 425 ВА со встроенными и устанавливаемыми периферийными устройствами <p><u>Компоненты пульта оператора</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Три активных порта для датчиков • Область подключения датчиков спроектирована таким образом, чтобы не мешать свободному перемещению ног • Встроенная полка для хранения периферийных устройств: черно-белого принтера для печати видеоизображений <p><u>Монитор</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Цветной 15-дюймовый ЖК-монитор • Монитор с возможностью регулировки угла наклона и вращения: Угол наклона: вверх до 40 градусов, вниз до 90 градусов. Угол вращения: + 90 градусов.
--	---

Таблица 4-9: Обзор системы

<p><u>Области применения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abdominal (Брюшная полость) • Кардиология • Акушерство • Гинекология • Исследования сосудов • Урология • Small parts (Поверхностно расположенные органы) • Педиатрия и неонатология • Интраоперационное исследование <p><u>Стандартные функции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартная кинопамять • Автоматическая оптимизация • Расчеты: исследования сосудов • Автоматический расчет в доплеровском режиме • Расчеты: исследования сосудов • Создание трендов плода • Мультигестационные расчеты • Расчеты: гинекология • Расчеты: урология • Расчеты: исследования почек • Расчеты: дисплазия бедра • Визуализация с использованием тканевой гармонии • DVD-RW • Непрерывно-волновой доплер • ЭКГ • Возможность подключения устройств InSite 	<p><u>Типы датчиков</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Секторный с фазированной решеткой • Конвексный • Линейный • Микроконвексный <p><u>Рабочие режимы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • B-Mode (B-режим) • M-режим • Импульсно-волновой доплер • Энергетический доплер (PDI) • Допплеровский режим цветового потока (CFM) • Импульсно-волновой доплер • В/М-режим • В/PWD-режим • В/CFM <p><u>Опции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Совместимость со стандартом DICOM 3.0 • Приложение Report Designer • АММ (анатомический M-режим) • Режим Easy 3D • Расчеты: акушерство • CrossXBeat (составной) • Выбор угла в B-режиме • Приложение LVO • Стресс-эхокардиография • Приложение LOGIQ View <p><u>Дополнительные принадлежности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Педальный выключатель <p><u>Мультимедийные опции</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Флэш-накопитель USB • Жесткий диск USB <p><u>Периферийные устройства</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Черно-белый принтер • Цветной принтер
---	--

Таблица 4-10: Системные параметры

<p><u>Предварительная обработка</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • В/М-режим (усиление; компенсация усиления; динамический диапазон; положение передачи фокуса; число передач фокуса; частота передачи; усиление контуров; регулируемый уровень контрастности изображения; скорость развертки для М-режима) • D-режим (усиление; динамический диапазон; частота передачи; шкала скорости/ЧПИ; фильтр стенки; смещение базовой линии; скорость развертки) • Цветовой поток (усиление в режиме CFM; диапазон скоростей в режиме CFM; фильтр МТИ; размер пакета импульсов; пространственный фильтр в режиме CFM; усреднение кадров в режиме CFM; диагностический режим цветного изображения; смещение базовой линии; АСЕ-фильтр в режиме CFM) <p><u>Обработка изображений и их представление</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Поворот изображения: вправо/влево • Вращение изображения: 2 шага; вращение: 0 и 180 градусов • Глубина визуализации: 2-30 см [Мин.: 2 см (масштабирование); макс.: 30 см] • Фокус передачи [выбор от 1 до 8 точек фокуса; положение фокуса: 8 шагов (не зависит от датчика)] • Фокус получения [CDA/CDF (непрерывный динамический фокус/непрерывная динамическая апертура)] • 256 оттенков серого 	<p><u>Масштабирование</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Функция "Smart Zoom" (масштабирование при записи акустических сигналов): • Контрольное изображение для функции "Smart Zoom" • Масштабирование при считывании (доступно для режимов В/М и CFM) <p><u>Архив изображений</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Формат архива: DICOM • Возможность экспорта в другой формат <p><u>Кинопамять/память изображений</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Индикатор положения кинопетли и отображение номера видеофрагмента • Просмотр кинопетли • Возможность выбора последовательности видеоизображений в режиме просмотра кинопетли (с помощью элементов управления "Start Frame" (Начальный кадр) и "End Frame" (Конечный кадр)) • Измерения/расчеты и добавление комментариев к воспроизведенным видеоизображениям • Флэш-накопитель <p><u>Последующая обработка</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • АТО (автоматическая оптимизация по ткани) • АСО (автоматическая оптимизация по спектру) • АСВ (автоматическая оптимизация по цвету) • Автоматическая компенсация усиления • 14 карт серого для В-режима • 14 карт серого для М-режима • Функция отмены, настраивается от 2 до 20 с шагом в 6 цифр
---	--

Таблица 4-11: Измерения и расчеты

<p><u>B-Mode (B-режим)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Расстояние • Окружность/площадь • Уровень эхосигналов • Угол • Коэффициенты • Глубина от поверхности датчика <p><u>Измерения/расчеты в режиме доплера</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Скорость • Частота • Время • Ускорение • Частота сердечных сокращений • Функция автоматического вычерчивания траектории в доплеровском режиме с автоматическими расчетами • Макс./средняя скорость, усредненная по времени • Коэффициенты • PI (индекс пульсации) • RI (индекс сопротивления) 	<p><u>M-режим</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Расстояние • Время • Угол наклона • Частота сердечных сокращений <p><u>Измерения/расчеты: сосуды</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводная рабочая таблица <p><u>Измерения/расчеты: акушерство</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет гестационного возраста • Мультигестационный расчет • Вычисление расчетной массы плода • Сводная рабочая таблица • График тренда плода <p><u>Измерения/расчеты: гинекология</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводная рабочая таблица <p><u>Измерения/расчеты: урология</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводная рабочая таблица <p><u>Измерения/расчеты: кардиология</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводная рабочая таблица
--	--

Таблица 4-12: Датчики

<ul style="list-style-type: none"> • Микроконвексный датчик 8C (области применения: педиатрия, неонатология) • Широкополосный конвексный датчик 4C (области применения: брюшная полость, акушерство/гинекология, урология, исследования сосудов) • Широкополосный конвексный датчик 5CS (области применения: брюшная полость, акушерство/гинекология, урология, исследования сосудов) • Широкополосный микроконвексный датчик E8CS (области применения: акушерство/гинекология, урология, внутриволостные исследования) 	<ul style="list-style-type: none"> • Широкополосный секторный датчик с фазированной решеткой 3S (области применения: кардиология, транскраниальные исследования, брюшная полость) • Широкополосный секторный датчик с фазированной решеткой 6S (области применения: кардиология, транскраниальные исследования, брюшная полость) • Линейный датчик 8L: (области применения: исследования сосудов, педиатрия, поверхностно расположенные органы) • Широкополосный линейный датчик 11L (области применения: исследования сосудов, поверхностно расположенные органы, неонатология, педиатрия) • Широкополосный линейный датчик t739L (области применения: интраоперационное исследование)
---	--

Таблица 4-13: Входные и выходные сигналы

<ul style="list-style-type: none"> • Видеовыход (аналоговый VGA; композитный; S-Video) 	<ul style="list-style-type: none"> • Разъемы [порт USB (1, 2,3,4)] • Порт Ethernet LAN
---	--

Производитель

Wipro GE Healthcare Pvt Ltd
No.4, Kadugodi Industrial Area
Bangalore,
Karnataka,
INDIA, 560067
TEL: 91-80-41801000
FAX: 91-80-28452924

Т

TAMAX и TAMEAN, измерение в доплеровском режиме

ручная трассировка , 2-22

TAMAX/TAMEAN, измерение в доплеровском режиме

автоматическая трассировка , 2-23

А

аккуратное использование , 4-3

анализ обследования, расположение на дисплее , 1-14

Б

безопасность

датчики

меры предосторожности при манипуляциях , 3-2

значки предосторожности, определение , 4-2
наклейки , 4-14

оборудование , 4-9

обучение пациентов, принцип ALARA (РЭМ) , 4-8

пациент , 4-6

воздействие акустических сигналов
риск, тип

акустические сигналы , 4-8

возможности механического
повреждения , 4-7

идентификатор пациента , 4-6

риск электрического шока , 4-7

риск , 1-25 , 4-4 , 4-9 , 4-10 , 4-11 , 4-35

пламя и дым , 4-11

уровни опасности, определение , 4-2

электромагнитная совместимость (ЭМС) , 4-20

безопасность оборудования , 4-9

безопасность пациента , 4-6

безопасность персонала , 4-9

биологический риск , 4-11

В

воздушный фильтр

местоположение , 3-50

очистка , 3-51

снятие , 3-51

установка , 3-51

восстановление данных пациента , 3-37

Временной интервал

измерение в доплеровском режиме , 2-25

измерение в М-режиме, измерения в М-режиме, режим

временной интервал , 2-27

выходная акустическая мощность

уровни по умолчанию , 4-35

Г

Гели, связующие , 3-11

Глубина тканей, измерение в М-режиме , 2-26

Д

данные пациента

восстановление , 3-37

Датчики

подсоединение , 1-26

датчики

включение , 1-27

дезинфекция , 3-7

использование кабелей , 1-27

отключение , 1-28

отсоединение , 1-28

связующие гели

связующие гели, датчики , 3-11

транспортировка , 1-29

уровни погружения , 3-6

хранение , 1-29

чистка , 3-5

Дезинфекция датчиков , 3-7

дезинфицирующие растворы, датчики , 3-7

Допплеровский режим, общие измерения , 2-21

З

Значок опасности, определение , 4-2

Значок предостережения, определение , 4-2

Значок предупреждения, определение , 4-3

И

идентификатор датчика, расположение , 1-14

Измерение в доплеровском режиме, режим

TAMAX и TAMEAN , 2-22
измерение в доплеровском режиме, режим TAMAX/TAMEAN , 2-23
измерение площади эллипс , 2-17
измерение расстояния общее , 2-16
измерение с помощью эллипса, общее , 2-17
Измерение трассировкой, общее , 2-18, , 2-20
Измерения в В-режиме окружность и площадь (трассировка) , 2-18
Измерения в В-режиме, общие , 2-15
Измерения в В-режиме, режим окружность и площадь (сплайн-трассировка) , 2-20
измерения в В-режиме, режим окружность и площадь (эллипс) , 2-17
расстояние , 2-16
Измерения в доплеровском режиме, режим скорость , 2-21
измерения в доплеровском режиме, режим временной интервал , 2-25
Измерения в М-режиме, режим наклон , 2-27
измерения в М-режиме, режим глубина тканей , 2-26
измерения окружности сплайн , 2-20
трассировка , 2-18, , 2-20
эллипс , 2-17
измерения площади сплайн , 2-20
трассировка , 2-18, , 2-20
Индикатор CINE, расположение на дисплее , 1-14

К

клавиатура
специализированные клавиши , 1-13
контрастность, видео , 1-15

М

Монитор , 3-46
М-режим, общие измерения , 2-26

Н

наклейки на устройстве , 4-14
Наклон, измерения в М-режиме , 2-27

О

Обращение с датчиками и инфекционный контроль , 3-2
окно результатов
перемещение в новое местоположение , 1-14
расположение на дисплее , 1-14
Окно сводки измерений, расположение на

дисплее , 1-14

П

Панель управления
замена колпачков клавиш , 3-48
замена ламп подсветки клавиш , 3-48
описание , 1-11
параметры формирования изображения, местоположение на дисплее , 1-14
перемещение системы , 1-17
в ходе транспортировки , 1-17
меры предосторожности , 1-19
Пиктограммы , 2-13
Питание
включение/выключение , 1-21
шнур , 1-17, , 1-18
питание
выключатель, местоположение , 1-21
отключение , 1-22
Подключение
настройка , 3-41
обзор экранов , 3-41
предварительные настройки , 3-41
показания к применению , 1-2
предварительные настройки, изменение Подключение , 3-41
противопоказания , 1-3
пульт оператора
перемещение , 1-19
транспортировка , 1-17

Р

Рабочая таблица
изменение данных , 2-30
просмотр , 2-28
регуляторы
клавиши датчиков , 1-27
Режим CINE
активация , 2-12
риск
механический , 1-25
риск взрыва , 4-9
риск поражения электрическим током , 4-10
риск, обозначения безопасности , 4-4
риск, тип
биологический , 4-11
взрыв , 4-9
механический , 4-7
электрический , 4-7, , 4-10
РЭМ (разумно эффективный минимум), биоэффекты , 4-4

С

система
отключение , 1-22
требования к окружающей среде , 1-20

электрические конфигурации , 1-4
Система LOGIQ
показания к применению , 1-2
система LOGIQ
противопоказания , 1-3
Скорость, измерение в доплеровском режиме ,
2-21

Я

яркость, видео , 1-15

Т

требования к окружающей среде , 1-20

У

устройства
нерекомендованные , 4-32
разрешенные для эксплуатации , 4-32
Уход и техническое обслуживание
график технического обслуживания , 3-46
очистка системы
 педальный выключатель , 3-47
 принтер , 3-48
проверка системы , 3-45
чистка системы
 воздушный фильтр , 3-50
 монитор , 3-46
 шкаф системного оборудования , 3-46
 элементы управления пульта оператора
 , 3-47

Ф

фокусная зона, местоположение на дисплее , 1-14
функциональное состояние трекбола,
расположение на дисплее , 1-14

Ч

чистка датчиков , 3-5

Ш

Шкаф системного оборудования , 3-46

Э

Экраны 'Utility' (Утилиты)
 подключение , 3-41
электрические
 конфигурации , 1-4
электромагнитная совместимость (ЭМС) , 4-20
элементы управления
 клавиатура , 1-13
 оператор , 1-11
 сенсорная панель , 1-12
Элементы управления пульта оператора , 3-47
ЭМС (электромагнитная совместимость) , 4-20